Phys. Ly. ~~365~~.
120. (1

Physica.

De tellure 370.

Cantor.

R

Geschichte
der merkwürdigsten
Naturbegebenheiten
auf unserer Erde
von Christi Geburt bis auf gegenwärtige Zeiten

von

Johann Chrysostomus Cantor,

ehemaligen Benedictiner zu Banz.

I. Band.

Koburg und Leipzig,
bey J. C. D. Sinner, 1804.

— Prodire tenus, si non datur ultra.

HOR. Ep. I. l. 1. v. 32.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Dem

Durchlauchtigsten Fürsten

und

Herrn! Herrn!

Maximilian Joseph,

Pfalzgraf bey Rhein, in Ober- und Nieder-
Bayern Herzog, des Heil. Röm. Reichs
Erztruchses und Kurfürst ꝛc. ꝛc.

unterthänigst gehorsamst gewidmet

von dem

Verfasser.

Geschichte

der merkwürdigsten

Naturbegebenheiten

auf unserer Erde.

Inhalt.

Einleitung. Allgemeine Uebersicht der merkwürdigsten Veränderungen der Erdoberfläche . . Seite 13

I. Kapitel. Entstehung und Bildung der Erde . . . 13

II. Kapitel. Von der gegenwärtigen Beschaffenheit unserer Erde . 39

III. Kapitel. Hypothesen zur Erklärung der gegenwärtigen Beschaffenheit unserer Erdoberfläche . . 56

IV. Kapitel. Von den besondern Lokalursachen, welche von jeher daran arbeiteten, die ursprüngliche Gestalt der Erde zu verändern . . 79

V. Kapitel. Merkwürdigkeiten der Berge 150

VI. Kapitel. Fortsetzung . 166

VII. Kapitel. Von den Erdbeben, ihren Ursachen, Wirkungen u. dgl. . 184

VIII. Kapitel. Von den Vulkanen . 205

IX. Kapitel. Von den Erdbrännde . 238

X. Kapitel. Von der Wärme und Kälte auf der Erde . . 252

XI. Kapitel. Von den Winden . 288

XII. Kapitel. Von dem Regen . 315

XIII. Kapitel. Von der Ebbe und Fluth 334

XIV. Kapitel. Von den Seeströmen . 356

XV. Kapitel. Von den Wasserhosen oder Wassersäulen . . 365

XVI. Kapitel. Von Gottes weiser Einrichtung des ganzen Erdbodens . 380

XVII. Kapitel. Von dem Alter unserer Erde . . . 396

XVIII. Kapitel. System einiger älteren Völker über das Alter unserer Erde . 449

Vorrede.

Könnte gegenwärtige Schrift einer Vorrede füglich entbehren, wie gerne ließ ich mich darauf ein, zumal, da meine Empfehlungsgründe ohnedem nicht für jeden Leser von gleich großem Gewichte sind? Indeß, da ich nicht der erste Erfinder der Vorreden bin, von welchen Herr de Füretiere behauptete, daß er ein Bettler gewesen sey, und mancher Leser vielleicht es gerne sieht, wenn ihm der Verfasser gleich im Anfange seines Werkes den Standpunkt anzeigt, von welchem er ausgieng, so will auch ich hierin keine Ausnahme machen.

Der gegenwärtige Zustand der Oberfläche der Erde ist so beschaffen, daß man bey jedem Blicke, den man auf denselben wirft, über die gewaltsamen und beständigen Veränderungen, die darauf vorgehen, erstaunen muß. Nicht blos die Elemente scheinen sich zu ihrem Untergange verschworen zu haben, sondern auch die Menschen und verschiedene Arten von Thieren verderben sie unvermerkt, greifen sie auf tausenderley Arten an, und tragen zu den Veränderungen, die sie erleidet, das ihrige bey. In jedem Lande findet man Spuren von Veränderungen, die es durch irgend eine große Naturbegebenheit erlitten hat. Vielleicht finden wir uns durch eine richtige Aufzählung der merkwürdigsten Revolutionen, die durch Erdbeben, vulkanische Ausbrüche, Ueberschwemmungen, Wärme und Kälte, schädlicher Insektenbesuche, Erdfälle, Erdbrände, Ebbe und Fluth ꝛc. nur seit 1800 Jahren auf unserer Erdoberfläche erzeugt wurden, in den Stand gesetzt, uns verschiedene Schlüsse, die der Wahrheit nahe kommen mögen, in Hinsicht ihrer anfänglichen Beschaffenheit, zu erlauben. . . . Auf Lufterscheinungen lasse ich mich nur dann ein, wenn sie einen entschaidenden Einfluß auf unsere Erdober-

fläche hatten. Man findet sie ohnehin mit ihren bald richtigen, bald minder nahe kommenden Erklärungen beynahe alle im C. Plinii Nat. hist. L. II. und in den Werken des Thales, Seneca, Baco von Verulam. Cassendi, Kepler u. a. m. Man glaube aber nicht, (wie man sich ehedem nach der Ueberzeugung sehnte) daß die Naturgeschichte nothwendig lauter Gemälde von den physischen Leiden der Menschheit aufstellen müsse: sie hat auch andere aufzustellen. Dieß wäre allerdings ein Vorurtheil. Voltaire hat ihm zuerst durch seine verführerische Feder Eingang verschafft. Die meisten und unglücklicherweise die trefflichsten Geschichtschreiber haben durch die Wahl ihres Stoffes zur Verbreitung dieses Irrthums beygetragen. Sie wollen gern gelesen seyn; man liesst aber am liebsten, was das Gemüth in beständiger, abwechselnder Bewegung erhält. Ein Gemälde, das anziehen soll, stellt die Gegenstände in Bewegung dar. Diese Regel der Malerkunst paßt auch auf die Kunst des Naturhistorikers, in so ferne es sein Interesse ist, die Aufmerksamkeit der Leser zu erregen und festzuhalten. Er wählt Epochen, wo es recht viel Bewegung, wo es große Erschütterungen im Reiche der Natur gegeben hat.

Indessen ist der Uebergang aus einem vorherge-gangenen gewaltsamen Zustande in einen ruhigen auch Bewegung. Betrachtet man erst ein Ge-mälde, das einen fürchterlichen Sturm vorstellt; betrachtet man dann ein anderes, auf welchem die zurückkehrende Ruhe vorgestellt wird. Sollte uns das weniger Vergnügen machen? Mit einem solchen Gemälde kann man gegenwärtiges Werk vergleichen. Man trifft zwar diese Details der erheblichen Naturbegebenheiten in vielen dicklei-bigen Foliobänden, guten und schlechten Reise-beschreibungen, Geschichtbüchern, Journalen und anderen fliegenden Blättern zerstreut an: wie leicht aber können sie dem Leser entwischt seyn? Hier findet er sie jezt unter einem Ge-sichtspunkte, wo sie allein eine kleine Geschichte ausmachen. Die Schriftsteller, die mir zu Führern dienten, sind zwar nicht von gleichem Gehalte; indessen glaube ich doch, durch sorgfäl-tige Vergleichung des einen mit dem andern, und durch unpartheyische Prüfung, die Wahr-heit, die oft in der Mitte liegt, gefunden zu haben. Und obgleich dieses Buch besonders für solche bestimmt ist, die zwar keine gelehrte Naturforscher, aber doch gebildete und denkende Menschen sind, sich dabey gerne mit der Natur

beschaftigen, und ihre Naturkenntnisse zu erweitern wünschen, so werde ich doch nicht zu den elenden Anno Domini-Männern gehören, welche sich ohne Critik und philosophischem Geiste blos der Traditionsbrille bedienen. Die Wißbegierde des Geschichtschreibers wird wenig befriedigt, wenn er mit der Fackel der Critik die dunklen und verworrenen naturgeschichtlichen Erzählungen der alten Geschichtschreiber beleuchtet. Nur manchmal dankt er es diesen, daß sein forschender Blick auf ihren Ueberresten ruhen und weilen darf. Von den ältern Chronikenschreibern, bey Aufzählung der Thatsachen, die in die Naturhistorie einschlagen, Kritik, physischrichtige Untersuchungen und Erklärungen derselben fordern, hieße: auf Dornen Trauben sammeln wollen, und Ananas vom wilden Apfelstamm.

Wenn ich im gegenwärtigen Werke manchen, bey irgend einer Erscheinung vorkommenden Umstand nicht zu erklären suchte, so geschah es deswegen, weil ich noch neue Versuche erwarte, die alle Bedenklichkeiten auf der einen oder der andern Seite vertreiben, und die gewiß, nach der Lage der Sache, nicht lange mehr ausbleiben

werden. Zum Theil gestatten manche Erscheinungen eine doppelte Erklärung. Die ganz beträchtlichen Zusätze, die man in diesem Werke finden wird, bestehen nicht nur in Noten, sondern auch in ganzen Abhandlungen, welche die aus neueren Schriften gezogenen Berichtigungen und Erweiterungen der vorgetragenen Thatsachen enthalten. Einen Folianten aber zu schreiben, habe ich, nach Abzug des Zeitaufwandes, den meine geistlichen Verrichtungen und Berufsgeschäfte erfordern, nicht Muse; und überdieß bin ich der Meynung, daß nur eine Sache in so ferne aufgeschrieben zu werden verdient, als sie behaltenswerth ist. Aus der Ursache bin ich über die Naturbegebenheiten der ersten christlichen Jahrhunderte flüchtigen Fußes hinweggeeilt. Mit Geschichten gehts ja, wie mit Flüssen, die nur erst an dem Orte wichtig werden, wo sie schiffbar zu werden beginnen. Pünktliche Genauigkeit war ohnehin nicht die Sache der damaligen Schriftsteller. Sie rafften Pöbelsagen zusammen, und gaben sie für Wahrheiten hin. Die Quellen, woraus ich schöpfte, werde ich immer genau angeben, und am Ende zur bequemeren Uebersicht des Ganzen ein Verzeichniß der abgehandelten Materien beyfügen.

Und sonach könnte man diesen Versuch eines chronologischen Auszugs aus der Geschichte merkwürdiger Naturbegebenheiten auf unserer Erde als den Kern der wichtigsten Thatsachen aus dieser Geschichte ansehen. Vielleicht aber habe ich noch manche erhebliche Thatsache, die mir etwa in der Bearbeitung dieses Werkes entwischt seyn könnte, nachzutragen, zu welcher Nachlese ich mich jedoch sehr gerne anheischig mache. Ob ich die Kunst verstanden, selbst der Chronologie Annehmlichkeiten zu geben, stünde zu erwarten.

Uebrigens fällt nur ein geringer Strahl von Verdienst in diesem Werke auf mich zurück, und selbst hiezu kann ich mich nicht überreden; das *Urtheil eines Menschen gilt nirgends weniger,* als in seiner eigenen Sache. Ich bin für die meinige so sehr nicht eingenommen, daß ich ihr zum Besten einem Vorurtheile der Eigenliebe Gehör geben wollte.

Noch gelte denen, welche vielleicht mit einer scheelsehenden Miene zu fragen belieben, wie ein Geistlicher zu dergleichen Unternehmungen komme? ein Wort im Vertrauen. Gewiß habe ich mich nicht zu schämen, wenn ich behaupte, daß

Kenntniß der Naturgeschichte gewissermassen zu meinem Berufe gehöre. Denn wenn es für den Menschen, als Menschen betrachtet, schon Pflicht ist, Gott aus den Werken der Schöpfung kennen zu lernen; wie vielmehr muß sich der um Kenntniß derselben bewerben, der die Wunder des Schöpfers andern zu verkündigen hat. Ohne hinlängliche Kenntniß der Kräfte der Natur und der Naturgeschichte, in welcher die Geschichte ihrer Veränderungen während verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten angegeben werden sollte, werden wir nie die erste Seite der Offenbarungsurkunde hinlänglich verstehen, nie die Geschichte der Umbildung unserer Erde, wie sie Moses erzählt, zu erklären, nie dessen Berichte von der Sündfluth gegen die Einwendungen zu retten; nie verschiedene Psalmen, nie einen Hiob, und hundert andere Stellen der heiligen Schrift zu erklären und auszulegen vermögen.

Ferner ist es Pflicht für einen Geistlichen, nach und nach das Unwesen des Aberglaubens und der religiösen Schwärmerey, das noch in den Palläsien sowohl, als in den Hütten spucket, und seine Hauskapellen hat, zu verdrän-

gen, und die Menschen mit gesunden Begriffen von Gott, der Welt und dem Zusammenhange der Dinge mit ihrer wahren und einzigen Bestimmung bekannt und vertraut zu machen, und zufrieden zu stellen. Und wie viele Gelegenheiten bieten sich ihm dazu dar, wenn er sie nur gehörig benutzen, und sich als einen aufgeklärten Menschenfreund zeigen will? Ich bedaure den Religionslehrer, der bey Ereignung irgend einer auffallenden Begebenheit gleich seine Zuflucht entweder zur unmittelbaren Allmacht und Strafgerechtigkeit Gottes, oder gar zum Teufel nimmt. *) Dieß ist freylich der kürzeste Weg

*) Daß bey so allgemeinen Unglücksfällen, als z. B. das Erdbeben ist, die Religion eine der wichtigsten Stützen abgeben, — daß die Zuflucht zum göttlichen Beystande die erste Pflicht sey, wird wohl kein vernünftiger Mann läugnen wollen. Aber daß man, anstatt einer klugen Vorkehr, dem schon bedrängten Volke ohne Unterlaß Bußpredigten halte, dasselbe aus einer Kirche zur andern ziehe, in welcher ein Einsturz, oder auch der bloße Verdacht eines solchen bey einem Gedränge, die Gefahr neit

bey der Erklärung; indessen aber giebt er dem Sachverständigen seine Blöße und die Schwach-

---

erhöhet, — daß man bey Schwangern und bey schwachen Menschen die schon kranke Einbildungskraft noch höher stimme, und so überhaupt die Unruhe und Verzweiflung auf den höchsten Gipfel treibe, — dieß ist gewiß gegen alle Klugheit, gegen alle gesunde Begriffe von einer wahren Religion. Gott mißt das Gebet nicht nach der Elle, oder nach der Länge des Rosenkranzes; und Er verlangt nicht, daß der in Gefahr schwebende Mensch auf eine vernünftige Thätigkeit zu seiner Rettung Verzicht thue, um mit zusammengefaltenen Händen einem Mirakel entgegen zu winseln. Es ist nicht alles Strafe, was den Menschen an Unglück zustößt; der Blitz schlägt in den Tabernakel, wie auf das Haus des ärgsten Sünders, und es ist unvernünftig, den ganzen Tag über auf den Knieen zu liegen, wenn uns unsre Füße noch Rettung verschaffen könnten. So vermehren oft die Halbtheologen, durch üble Begriffe von Gott und Religion, und durch Leidenschaften, die sie zur Unzeit bey dem gemeinen Volke rege machen, die schlimme Lage, worinn sich die Se-

heit seines Geistes zu erkennen, und der gemeine Pöbel, bey dem immer das Ansehen so viel zu gelten scheint, als die triftigsten Gründe, bleibt in seiner Dummheit und seinem Irrwahne. Aberglaube ist eine Folge der Unwissenheit. Die Folge des Aberglaubens ist die Thorheit.

Das ächte Mittel gegen diesen noch immer angebeteten Götzen zu kämpfen, und sich und andere sicher zu stellen, ist Kenntniß in der Natur-

---

sellschaft befindet; und so lähmet oft ein unbesonnener Bußprediger die zur Rettung noch übrige Spannkraft, oder machet das Volk für physische Uebel weit empfänglicher, als es ohne ihn seyn würde. Es giebt eine bessere Zeit, zu ernsthaftern Ermahnungen des Volks zur Ausübung seiner wichtigsten Pflichten; nämlich nach überstandenem Unglück: um da die Herzen der Geretteten zur Dankbarkeit anzufeuern, und dieselben zu milden Beyträgen für die Bedrängten, zur Ehre der Religion, aufzufordern. (Joh. Peter Frank, System einer vollständigen mediciniſchen Polizey, 4r B. S. 212.)

lehre und Naturgeschichte. Endlich kann ich den redlichen Wunsch nicht unterdrücken, daß dieser Anfang, oder Entwurf der merkwürdigsten Naturbegebenheiten, wenn er auf die gesammte Naturkunde und Naturgeschichte angewandt würde, in einer Folge von Jahren, und durch die Arbeiten und Untersuchungen vieler sachkundigen Männer, von einem unbeschreiblichen und unberechenbaren Vortheile für die Ausbreitung dieser Wissenschaft und ihre Anwendung zum allgemeinen Besten seyn möchte! Noch statte ich allen denen, die mich bey der Bearbeitung dieses Werkes mit Rath und That so edel und kräftig unterstützt haben, meinen aufrichtigsten Dank ab, und bitte um Fortsetzung ihrer Wohlgewogenheit und Freundschaft gegen mich.

Der Verfasser.

Einleitung.

Allgemeine Uebersicht der merkwürdigsten Veränderungen der Erdoberfläche.

Erstes Kapitel.

Entstehung und Bildung der Erde.

§. 1.

Daß wir über die Entstehung und allmählige Ausbildung der Erde in dieser Welt schwerlich jemals etwas gewisses werden sagen können, scheint aus der Natur der Sache selbst zu erhellen. Indeß ließ sich doch der menschliche Geist durch nichts abschrecken, das Problem von der Entstehung seines Planeten aufzulösen. Schon im entferntesten Alterthume stößt man auf häufige Spuren von Versuchen, das Entstehen der Erde (Kosmogenie) zu erklären. Viele unter den Alten nahmen ein Chaos an, in welchem alles verwirrt durch einander geworfen war, bis ein Kampf unter den Elementen entstand, nach welchem eine allgemeine

Scheidung vorgieng, worauf jedes an seine gehörige Stelle getreten sey. *)

§. 2.

Andere, wie Leucipp, Epikur und Demokrit, ließen dagegen die Erde aus Atomen entstehen, die in ihrem lothrechten Falle, den sie von jeher hatten, plötzlich gestört, von ihrem geradlinichten Wege abgelenkt, und dann zufälliger Weise in diese Körperwelt verwandelt worden seyen. **)

§. 3.

Descartes ***) ließ die Welt aus einem harten Klumpen Materie entstehen, den der

---

*) Lucidus hic aer, et quae tria corpora restant,
Ignis, aquae, tellus unus a cervus erant.
Ut semel haec rerum se cessit lite suarum,
Inque novas abiit massa soluta domos;
Flamma petit altum, propior locus aëre cepit,
Sederunt medio terra fretumque solo.

Ovid. Fast. I. 105 sqq.

**) Ueber diese Meynungen der Alten hat Bayle im historisch-kritischen Wörterbuche unter dem Artikel: Ovid und Epikur, mit vielem Scharfsinn und Gelehrsamkeit geschrieben. (Gehlers physikal. Wörterbuch, 2r Theil, S. 53.)

***) Principia philosophiae im 2. B. seiner Opp. auch Amst. 1685. 4.

Schöpfer durch seine Allmacht zerschlagen, die Trümmer in Bewegung gesetzt, und daraus die drey Elemente, eine sehr feine Materie, eine Menge kugelförmiger Theilchen und eine Anzahl grober, eckiger Stücke gebildet. Aus der feinen Materie entstanden die Sonne und die Fixsterne. Die Kügelchen machten die Materie der Wirbel, und die eckigen Stücke gaben den Stoff zu Planeten und Kometen, woraus die Erde entstanden. Ich setze die Ausspinnung des Traumes nicht fort, weil der Leser schon an dieser Probe genug hat.

§. 4.

Thomas Burnet *) nimmt in diesem mit warmer Einbildungskraft geschriebenen Werke unsere Erde als ein ursprünglich flüssiges Chaos an, welches allerley Materie enthielt. Bey der Ausbildung sanken die schweren Materien unter; daraus entstand ein fester Kern. Um diesen sammelte sich das Wasser, darüber die Luft, aus welcher die erdigten und öhlichten Materien herabfielen, der Luft ihre Durchsichtigkeit (Licht) wieder gaben, und die Erdrinde, ohne Berge und Meere, den glückseligen Aufenthalt der ersten Menschen bildete. Nach

*) Telluris theoria sacra, orbis nostri originem et mutationes generales, quas aut jam subiit, aut olim subiturus est, complectens. Lond. 1681. 4.

1600 Jahren zerriß diese Rinde, von der Sonnenhitze ausgetrocknet, stürzte ins Wasser hinab, und nahm eine Menge Luft mit sich, welche das Gewässer noch mehr heraustrieb, und die Sündfluth verursachte. Allmählig verlohr sich das Wasser wieder in die unterirdischen Höhlen, und ließ die Erde, wie sie jezt ist, zurück. Daß diese Hypothese der mosaischen Schöpfungsgeschichte unangepaßt sey, und sehr wenig Kenntniß der Natur verrathe, bedarf nicht erst erwiesen zu werden. Keil *) hat dieselbe schon gründlich widerlegt.

§. 5.

Herr von Leibnitz **) hält dafür, die Erde sey aus einem ausgebrannten und geschmolzenen Körper entstanden. Bey ihrer Erkaltung mußten sich an ihrer Oberfläche große Blasen erheben, d. i. Berge und Höhlen entstehen. Nach ihrer Erkaltung fielen die Dünste aus der Atmosphäre herab, bedeckten die Flächen mit Wasser, und lösten die Salze auf, daher das salzige Meerwasser. Bey zunehmenden Abkühlen spaltete sich die Erdrinde, das Wasser verlief sich zum Theil in die Höhlen, wodurch dann Länder aufs Trockene kamen,

---

*) Examen theoriae telluris a Burneto editae Oxon. 1698. 8.

**) Protogaea S. de prima facie telluris et antiquissimae historiae vestigiis in ipsis naturae monumentis diss. in Act. Erud. Lipsi. 1693. 4.

und den ersten Menschen ihren Wohnplatz gaben. Endlich stürzten die höchsten, vormals mit Wasser bedeckten, und also schon mit Conchylien angefüllten, Berge auf einmal nieder, fielen in die mit Wasser bedeckten Tiefen, und trieben dadurch das Wasser zum zweytenmale über die ganze Erdfläche, bis sich wieder Zugänge zu neuen unterirdischen Höhlen öffneten, worin sich das Wasser verlaufen konnte. — Wem leuchtet nicht auch bey dieser Theorie das Willkührliche ein? Wer fand je Spuren einer allgemeinen Verglasung, oder Schmelzung in den Materien der Erdrinde? Nichts davon zu sagen, daß die Conchylien erst zu einer Zeit, da das Land schon bewohnt war, niedergesunken seyn müssen, weil man sie oft mit Pflanzen und Theilen von Landthieren vermischt findet. *)

§. 6.

Andere lassen unterirdisches Feuer, gewaltige Wasserströme, mit einem Worte, die fürchterlichsten Auftritte in der Natur, insonderheit Erdbeben, bey der Entstehung der Erde sehr thätig seyn. Maillet thut gerade das Gegentheil. Nach ihm hat sich die Oberfläche der Erde auf die richtigste, sanfteste Art, nämlich durch allmähliges Zurücktreten des Meeres

*) Wallerii diss. de tellure olim per ignem non fluida. Upsal 1761. 4.

gebildet. Ursprünglich ist ihm die Erde eine ausgebrannte Sonne, welche mit Wasser von einem andern Planeten überschwemmt wurde, das nun nach und nach verdünstet, bis endlich die Erde wieder ganz vertrocknet seyn, und eine Sonne werden wird.

§. 7.

Büffon ließ die Erde anfangs glühend heiß seyn; er bestimmte sogar die Jahre, die sie brauchte bis zu ihrer Erkaltung, und giebt das Wasser in bestimmten Schuhen an, wie hoch dasselbe über der Erde gestanden. Die Berge sind nach ihm natürliche Folgen der Erkaltung der Erdkugel. Er läßt durch den Druck des Wassers die Erdrinde zerbrechen, und durch dasselbe große Höhlen im Erdkörper ausgraben, darein sich das Wasser begeben, und einen Theil der Erde nach Norden trocken gelegt, und den Elephanten ihre Wohnung beym Pole angewiesen habe. Die Vulkane haben nach ihm ihren Ursprung von der Elektricität, und von denselben die Inseln und das fruchtbare Land ihr Daseyn. Endlich vollendeten die Bewegungen des Meeres von Osten nach Westen, und Lokalumstände die jetzige Gestalt der Erde. — Doch genug von diesen leeren Träumereyen; man weiß nicht, ob Büffon, wie andere große Männer vor ihm, dergleichen im Ernst glauben konnten.

§. 8.

Herr de Luc setzt an die Stelle aller älteren Träumereyen eine vernünftigere Theorie, welche er nur auf die neuere Geschichte der Erde und auf diejenigen Resultate gründet, die augenscheinlich aus der Betrachtung unseres festen Landes hervorgehen, nämlich, daß dieses ehemals Meeresgrund gewesen sey, und daß das Meer sein ehemaliges Bette durch eine plötzliche Revolution vor nicht so langer Zeit, wie es einige Schriftsteller, der biblischen Zeitrechnung zuwider, annehmen, verlassen habe. De Luc legt die richtig gesammelten Nachrichten von der Erde und seine eigenen Beobachtungen, die er auf seinen Reisen durch die Schweiz, Deutschland und Holland machte, zum Grunde, erklärte die vorgegangene Revolution für die Sündfluth, und brachte sein cosmologisches System mit der Erzählung Moses und mit seiner Zeitrechnung ganz in Uebereinstimmung, indem er die 6 Schöpfungstage für Perioden von unbestimmter Dauer annimmt. Besonders ist der Satz, daß es schon bewohnte Länder gab, als unser jetziges Land noch Meeresgrund war, auf mannichfaltige Weise bestätigt, und daraus das Phänomen der gegrabenen Elephantenknochen in den Nordländern sehr glücklich erklärte. *)

*) Briefe über die Geschichte der Erde und des Menschen. Aus dem Französ. Leipzig 1781. 2 Bände, 8.

§. 9.

Es sind, außer den angeführten Hypothesen, noch viele andere vor und nach de Luc bekannt geworden, die alle das Gepräge der Lieblingsideen ihrer Verfasser und des Geschmacks ihrer Zeit an sich tragen, und größtentheils ganz willkührlich, aber insgesamt zur Erklärung des jetzigen Zustandes der Erde unzulänglich sind. *)

§. 10.

Weber glaubt, die jetzige Oberfläche der Erde, welche überall Spuren der Verwüstungen trägt, habe, nebst den Lokalveränderungen, die sie gelitten, darin ihren Grund, daß durch die Gewalt des unterirdischen Feuers und der Wasserdämpfe anderer elastischen Wesen ein großer Theil der Erde theils eingestürzt, theils aus dem Meere heraufgehoben worden.

---

*) Die Theorien des Gerhards und Walerius, welche das Entstehen der Welt aus chemischen Grundsätzen abzuleiten suchten, hat Heinrich Steffens bis zu einem bewundernswürdigen Grad der Vollkommenheit entwickelt und weit glücklicher dargestellt. Man sehe dessen Beyträge zur inneren Naturgeschichte der Erde. 1r Theil. Freyberg 1801. 8.

§. 11.

Rimrod *) meynt, daß ein Wasserstrom am Südpole hervorgebrochen sey, sich gegen Norden gewandt, und gewaltsam die Thäler eingeschlagen habe. Allein, ob man gleich zur Bildung der meisten Thäler den Druck einer großen Wassermasse annehmen muß, so erlauben doch die vom Verfasser genau angestellten Beobachtungen noch manche andere Erklärungsarten, welche nicht so sehr von den gewöhnlichen Erscheinungen abweichen, als diese Hypothese. Denn der Ausbruch hoher, von Bergen eingeschlossener Seen, welche vielleicht vormals den Erdboden bedeckten, und ihr Herabströmen in das jetzige Bette des Meeres, erklärt alles vielleicht viel natürlicher. Auch hat Saußüre von solchen Durchbrüchen die Form der Alpen, in der Nähe von Genf, glücklich hergeleitet. **)

*) Beyträge für die Bildung der Erdoberfläche, besonders für die Urbildung der Thäler und Berge. Jena 1800. 8.

**) Allgem. Jen. Lit. Zeitung Nr. 360. Dec. 1801. S. 636. Nach Hrn. Rimrods Meynung sind die Thäler Kanäle ehemaliger Züge fließenden Wassers, von welchem immer der kleinere sich in den größeren verliert; das Bachthal zieht sich ins Flußthal; dieses ins

§. 12.

Ich könnte noch eine Menge anderer Hypothesen über die Entstehung und Umbildung unsers Erdballs anführen, wenn es die Geduld nicht ermüdete. Allein, obgleich die von de Luc, meines Dafürhaltens, die meiste Wahrscheinlichkeit hat, und denen, die nicht selbst eine Lieblingshypothese über diesen Gegenstand ersonnen haben, einsweilen dienen kann, die große Lücke in unserer physikalischen Erkenntniß auszufüllen, bis längere und vermehrte Beobachtungen und der Scharfsinn des menschlichen Geistes darin weiter führen; so wird doch bey einer solchen Menge von Hypothesen, die sich mehrentheils auf den Geschmack des Zeitalters,

---

Stromthal, und endlich ins Meer, wo es sein Ende eben so erreicht, wie alle höher hinaufliegende dasselbe in ihm gefunden hatten. Diese Behauptung ist mit den gemachten Beobachtungen conform und überzeugt davon, daß der Thäler bildende Ursache, nach der Meynung der ältesten Geologen, Wasserströme sind. Vallem decursus aquarum fecit. (S. Reichsanzeiger 1r Band 1802. Nr. 145.) Die Bildung der Erdfläche nach äußerer Ansicht für empirische Naturkunde, in Beziehung auf Rimrods Beyträge für die Bildungsgeschichte der Erdfläche.

oder auf die Lieblingsideen oder Lieblingsstudien ihrer Urheber gründen, derjenige vielleicht am besten thun, der gar nicht ausführlich von den Naturforschern zu wissen verlangt, wie die Welt und die Erde geschaffen worden sey, der vielmehr bey demjenigen stehen bleibt, was uns die Beobachtungen mit der größten Wahrscheinlichkeit zeigen, daß die Erde allerdings ehedem anders, als jezt ausgesehen habe, daß unsere Länder ehedem Meeresgrund gewesen seyen, welches auffer de Maillet, Hollmann, Büffon und de Luc, auch Lehmann *) dargethan hat; daß eine einzige Ueberschwemmung, also auch die von Moses erwähnte Sündfluth, allein zur Erklärung der Phänomene nicht hinreiche, daß die Vulkane und Erdbeben ꝛc. an der Bildung der Erdfläche einen sehr großen Antheil haben, und daß überhaupt sehr viele mit einander verwickelte, theils gewaltsame, theils allmählig wirkende Ursachen zusammen gekommen seyen, um die Erdfläche zu dem, was sie jezt ist, zu einem so bequemen Wohnplatze des Menschen und der ganzen lebenden Natur zu bilden.

---

*) Versuch einer Geschichte von Flötzgebirgen. Berlin 1756. 8.

Zusatz.

Ein ganz eigenes System stellt Herr Prof. Fischer von der Bildung unseres Erdkörpers auf, die er aus der Entstehung der Mineralien erweißt. Hier ist es in seiner ganzen Erörterung dargestellt. — Wenn wir uns bey der Entstehung und Bildung unserer Erde bloß auf Thatsachen einschränken, und alle die Lücken, welche durch diese nicht ausgefüllet werden können, durch keine Phantasien ergänzen; wenn wir, mit einem Worte, das ganze da stehende Resultat als ein Produkt ganz unläugbarer Naturoperationen bis zu den ersten Grundursachen erklären wollen, so wird es uns wahrhaftig unmöglich, objektive Gründe aufzufinden, wie so viele specifisch von einander verschiedene Materien geschaffen, geformt, in der besten Ordnung mit einander verbunden werden, und überhaupt alle ihre Eigenschaften und Bestimmungsgrade, ihr Wesen, erhalten konnten. Nehmen wir auch wirklich an, daß zuletzt alle Materien in Kräfte, in zurückstoßende und anziehende, aufgelöset werden, so haben wir wohl einen Standpunkt, den uns offenbar die Natur anweiset, und aus welchem wir

mit Sicherheit ausgehen, und alle Naturerscheinungen daraus herleiten können; aber hier stehen wir auch an der Grenze unsers Wissens, und das wirkliche Objekt kann alsdann nur angeschauet werden, wobey uns doch immer noch die sogenannten qualitativen Zurückstoßungen und Anziehungen, ich meyne die specifisch von einander verschiedenen Materien, unerklärbar bleiben. Wir können daher mit Sullivan ganz richtig behaupten, daß der Anfang der wirklichen Dinge und ihre Formen, wenn wir auch eine ewige formlose Materie annehmen, oder Materie und Form mit der Welt zugleich entstehen lassen, für uns noch immer unbegreiflich ist. Die so große Menge von Hypothesen von der Entstehung der Erde beruhet größtentheils auf Lieblingsideen, welche der Natur oft auf eine einnehmende Art sind angepaßt, und welchen selbst dadurch bey andern Eingang ist verschafft worden; allein man kann fast bey allen den Ausspruch unsers deutschen Jerusalems anwenden: die Armseligkeit unserer Philosophie wird nie sichtbarer, als wenn wir uns damit abgeben, Schöpfungsplane zu machen.

Setzen wir hingegen Materien mit ihren innern Bestimmungen voraus, welche wir durch eine lange Reihe von Erfahrungen entdecket haben, so sind wir auch vermögend, in vielen Fällen den Gang der Operationen der

Natur aufzusuchen, den sie bey der Bildung der Erde genommen, und den sie selbst noch jezt bey Zersetzungen und Erzeugungen neuer Produkte nimmt. Freylich werden wir hier= bey nur mit Analogien zufrieden seyn müs= sen, weil es keine andere Hülfsmittel giebt, wodurch man Kenntnisse von diesem Gegen= stande erlangen und seine Neugierde stillen könnte. So viel uns die chemischen Kennt= nisse lehren, so sind wir auch berechtiget, an= zunehmen, daß alle Körper, woraus unsere Erde bestehet, aus verschiedenen einfachen Stoffen zusammen gesetzt sind. Die Anzahl dieser einfachen Stoffe mag nun so groß, als man will, seyn, so belehren uns doch genaue Untersuchungen, welche man selbst in der größten Tiefe der Erde, wo man hat hin= kommen können, angestellt hat, daß sie sich in ihrer genauesten Verbindung krystallisiren, und daß die Erdkugel das Resultat aller der einzelnen Krystallisationen sey. Da aber, nach unsern Erfahrungen, gar keine Krystallisation Statt finden kann, als nach vorausgegangener Flüssigkeit der Materie, so scheint es auch sehr wahrscheinlich zu seyn, daß alle Materie, wel= che unsere Erde ausmacht, im Anfange flüssig gewesen sey. Diese Wahrscheinlichkeit erhebt sich durch die kugelförmige Gestalt der ganzen Masse, welche eine große Verschiebbarkeit der Theile derselben voraussetzet, wenn sie der Lehre

der Centralkräfte vollkommen entsprechen soll, beynahe zur völligen Gewißheit. Dieser flüssige Zustand scheint auch nicht vom Feuer, sondern vielmehr vom Wasser, hergerühret zu haben. Die schwersten Theile sind nach dem Mittelpunkte der Kugel gesunken, und haben sich im Wasser selbst krystallisiret. Das Wasser hat sich zurückgezogen, das feste Land ist zum Vorschein gekommen, welches nur aus ursprünglichen Erdlagen zusammengesetzet war. Die Pflanzen und Thiere, welche auf dem festen Lande leben, sind hervorgebracht worden. Hierauf haben die Gewässer die Erdlagen, welche von späterer Entstehung sind, gebildet, und die Ueberreste der Pflanzen und Thiere haben sich mit der Erde vermischt und in selbiger angehäuft; das Wasser hat sich wieder zurückgezogen, und die Erdlagen von der zweyten und dritten Entstehung frey und unbedeckt zurückgelassen. Alles dieß sind ganz unwiderlegliche Thatsachen. Es ist hier der Ort nicht, und selbst dem vorgesetzten Zwecke entgegen, diese Meynung von der allmählichen Bildung der Erde durch physische Gründe noch mehr zu unterstützen. Die Entstehung der Mineralien werden schon Beweise genug liefern, daß sie nicht auf bloßen Ideen beruhet, sondern dem Gange der Natur vollkommen angemessen zu seyn scheinet.

Ob es gleich nicht möglich ist, die Masse des Erdkörpers in dem Innern mit Gewißheit zu bestimmen, so können wir doch aus der Beschaffenheit der verschiedenen Gebirgslagen auf das Innere mit der größten Wahrscheinlichkeit schließen. Die verschiedenen Erd- und Steinlagen, aus welchen die Erdrinde entstanden ist, unterscheidet man von einander, und benennt sie nach den Substanzen, woraus sie bestehen: Granit- Porphyr- und Gneisgebirge, Kalkschichten, von zweyter Entstehung, Schiefergebirge, Kohlen- und Erdharzlagen, Kalkschichten, von dritter Entstehung, Gypsgebirge, Erdlagen, welche metallische Theile enthalten, und vulkanische Gebirge. Man hat die Beobachtung gemacht, daß eine jede von diesen Materien von der andern abgesondert vorkömmt, und sich nie mit der einen oder andern Art, die von ihr verschieden ist, vermischt. Man hat diese Bemerkungen überal, wo Nachforschungen gemacht sind, bestätiget gefunden; der Granit hängt mit Granit, der Kalkstein mit Kalkstein u. s. f. zusammen, und wenn ja zuweilen einige Substanzen von verschiedener Art unter einander gemengt vorkommen, so ist ein Zufall an dieser Vermengung Schuld; nur die vulkanischen Gebirge machen von dieser Regel eine Ausnahme, welche aber auch, wie bekannt, durch gewaltsame Revolutionen entstanden sind. Es haben

sich folglich diese Materien, als sie sich niederschlugen, nach den Gesetzen der Verwandtschaft gerichtet. Man findet diese Erscheinung in der Geologie allenthalben bestätiget, und sie giebt einen vorzüglichen Beweis von der allmählichen Bildung der Erde ab. *) Es lassen sich alle diese Erd- nnd Steinlagen in zwey Hauptklassen abtheilen, von welchen die eine die ursprünglichen Gebirgslagen, die andere aber die Gebirgslagen von der zweyten Entstehung in sich enthält. Ob man gleich von diesen beyden

*) Unsere Gebirge sind also weder zu einer und derselben Zeit, noch durch eine einzige große Revolution, noch weniger durch die sogenannte Sündfluth, die vielleicht nur in einem kleinen Bezirke eine Umformung der Erd- und Steinlagen verursachte, hervorgebracht worden, sondern mehrere Revolutionen wirkten, in verschiedenen Epochen, zu ihrer Entstehung. Die Ur-, mittelzeitigen und Flötzgebirge wurden theils durch Wasserfluthen und vulkanische Erschütterungen, theils durch Zurücktreten des Meeres, hervorgebracht, und die Urgebirge mußten den Stoff zu den mittelzeitigen, und die mittelzeitigen wieder den Stoff zu den neuern Flötzgebirgen hergeben; und so bot Eine Revolution der andern die Hand, um der heutigen Erdkruste ihre jetzige Gestalt zu geben.

Der Verf.

Hauptklassen noch mehrere Unterabtheilungen machen kann, so genüget es doch, zu unserm Zwecke, nur die beyden Hauptklassen in Betrachtung zu ziehen.

Was die ursprünglichen Gebirgslagen betrifft, so machen diese, wie es scheint, den Kern unserer Erde aus, welche gleichsam um diese Kugel eine feste Kruste bilden, worauf das Wasser und die aus selbigem hervorragenden Inseln, so wie die mit selbigen zusammenhangenden Gebirge des festen Landes ruhen. Sie bilden ungeheure Massen von Krystall, welche unter einander ohne Ordnung abgesetzet sind, und welche mehrentheils durch und durch aus einer gleichartigen Materie bestehen. Die vornehmste und häufigste Gebirgsart dieser Klasse ist der Granit und Porphyr, wiewol jener den größten Theil ausmacht, und aus Feldspath, Glimmer und Quarz zusammengesetzet ist. Man hat den Granit in der größten Tiefe der Erde, wo man hat hinkommen können, angetroffen; auch hat man in selbiger weder Seeprodukte noch Versteinerungen gefunden; ein Beweis, daß diese erst ihr Daseyn nachher erhalten haben. Die Entstehung dieser uranfänglichen Gebirgslagen geben aber einen vorzüglichen Beweis ab, daß unsere Erdkugel anfänglich flüssig gewesen seyn müsse. Denn Niemand, welcher nur mit einiger Aufmerksamkeit

die Natur in ihrem festen Gange beobachtet, wird läugnen können, daß sie unter vollkommen gleichen Umständen auch einerley Wirkungen, einerley Produkte erzeuget, und daß sie in diesen Umständen, sowohl im Großen, als auch im Kleinen, gleich wirkt.

Welch eine unendliche Menge von Erfahrungen belehren uns aber nicht, daß gar keine Krystallisation erfolgen kann, wenn nicht 1) die festen Körper in Zustand der Flüssigkeit sind gebracht worden, um Verschiebbarkeit der Theile in einem hohen Grade zu erhalten, und 2) wenn sie nicht allmählig und ohne Störung wieder erstarren, oder aus Flüssigkeit in Festigkeit übergehen, während welches Ueberganges sich die Theile in bestimmten Richtungen an einander fügen, und so Körper von bestimmten Umrissen, wenigstens von bestimmten Gefüge, bilden. Das Flüssigwerden der festen Körper aber wird entweder durchs Schmelzen, oder durch Auflösen in flüssigen Materien, oder durch Verwandlung im Dampf, oder auch durch höchst feine Zertheilung in einem flüssigen Mittel; und die Wiederwegnahme dessen, was sie flüssig machte, entweder durch Erkältung und Gefrieren, oder durch Verdünstung des Auflösungsmittels, oder durch Niederschläge, oder durch Ruhe und Bodensätze erhalten. Daher ist die größte Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß

die anfänglichen Gebirgsarten im Wasser aufgelöset gewesen seyn müsse., damit sie sich beym Absetzen in die ungeheuren Krystallen zusammen geformet und verbunden haben. Gehen wir noch weiter, und beobachten die verschiedenen Mineralien, welche in diesen ursprünglichen Gebirgslagen enthalten sind, so werden alle diese auf gleiche Art erweisen, daß die Flüssigkeit der erste Zustand unserer Erde gewesen sey. So finden sich in den ursprünglichen Gebirgslagen, besonders in dem Granitfelssteine, welche Granaten, Hyacynthe, Smaragde, Saphire, Chrysolide, Diamantspath, Speckstein, Hornblende, Trapp, hornartige Steine und Lasursteine enthalten. Die Mineralogie lehret aber, daß alle diese Mineralien eigene Formen, oder Gestalten, oder Umrisse in ihren Zusammensetzungen haben, mit einem Worte, daß sie von krystallinischer Fügung sind. Es müssen demnach ebenfalls alle diese, ehe sie ihre bestimmten Formen annehmen konnten, im aufgelösten Zustande gewesen seyn. Was die metallischen Substanzen betrifft, so sind diese im Mineralreiche sehr ausgebreitet, und es giebt vielleicht keine einzige Erd- oder Steinart, welche nicht etwas metallisches enthalten sollte. Diese Substanzen muß man für ursprünglich halten, welche eher da waren, als die Krystallisation des Erdkörpers vor sich gieng;

gieng; denn man findet z. B. in allen Gemengtheilen des Granats Eisen; der Quarz enthält beständig einen Theil Eisenrost, und der Feldspath hat noch mehr Eisen bey sich, als jene Steinart; auch der Schörl ist sehr eisenhaltig, und der Glimmer ist am reichlichsten damit versehen. Die übrigen Steine, welche sich in den ursprünglichen Erdlagen finden, wie z. B. die Talkarten und die aus Thonerde gebildeten Steinarten enthalten insgesamt mehr oder weniger Eisen. Ausser diesem Metalle aber findet man noch metallische Substanzen unter der Gestalt der Gänge und Adern in großen Massen in den ursprünglichen Erdlagen. Es können aber auch Metalle geben, die von späterer Entstehung sind, und von dieser Art scheinen diejenigen zu seyn, welche man in den organischen Wesen antrifft. Die Füllung dieser Gänge mit den metallischen Substanzen und anderem Gestein mag nun erfolgt seyn auf welche Art man will, (denn hierüber sind die Naturforscher unter sich noch nicht einig) so kann doch hier die Frage aufgeworfen werden: wie konnten diese Substanzen und ihre Vererzungsmittel in dem Wasser aufgelöset erhalten werden? Denn weil die Krystallisation nicht durch das Feuer hat bewirket werden können, so müssen sie im Wasser aufgelöset gewesen seyn. Es giebt mehrere Säuren, die Vitriolsäure, der

Salzgeist, die fixe Luft, die Flußsäure, die Säuren des Arseniks, des Wolframs und des Wasserbleyes, und die Phosphorsäure, als Vererzungsmittel; alle diese sauren Stoffe sind aber im Wasser auflöslich, und theilen folglich demselben eine Verwandschaft gegen andere Körper mit. Das mit solchen sauren Theilen geschwängerte Wasser konnte also die metallischen Substanzen angreifen, sie vererzen und aufgelöset erhalten. Auch die brennbaren Körper, der Schwefel und der Phosphor, vereinigen sich mit den metallischen Halbsäuren, und bilden damit Lebern, welche ebenfalls im Wasser auflöslich sind. Ueberhaupt giebt es noch viele andere Vererzungsmittel, die sich im Wasser auflösen, und welche sich sowohl mit verkalkten als reguliniſchen Metallen verbinden können. Allein, nun entstehen noch andere Fragen: Wie kam es, daß diese verschiedene Substanzen miteinander abgesondert krystallisirten? Warum schoß, z. B. im Bleyglanze, das Bley nicht auf der einen, und der Schwefel auf der andern Seite an? Warum krystallisirten in gewissen Erzen, welche z. B. Silber, Eisen, Spiesglanz, Arsenik, Schwefel, Zink u. s. f. enthalten, alle diese Substanzen untereinander ohne Ordnung, und nicht jede besonders? Alle diese Erscheinungen lassen sich leicht erklären, wenn man auf die Umstände, unter welchen eine Krystallisation vor sich gehet, aufmerksam ist. Denn wenn mehrer Sub-

stanzen in einer Flüssigkeit zugleich aufgelöset sind, und die Krystallisation derselben geht schnell vor sich, so schießen sie miteinander und ohne Ordnung an; wenn hingegen die Krystallisation langsam erfolget, so schießt ein jeder von den aufgelösten Körpern besonders, und auf eine mehr oder weniger regelmäßige Art an. Auf diese Weise mußten also, wenn die Krystallisation schnell vor sich gieng, auch mehrere vererzte metallische Substanzen, welche miteinander vermengt waren, untereinander und ohne Ordnung anschießen, im entgegengesetzten Falle aber, wenn die Krystallisation weniger schnell erfolgte, setzte sich jede von diesen Substanzen einzeln ab, und schoß ordentlich an; so findet man auch wirklich an einigen Orten in diesen Gängen, wo die Krystallisation nicht gestöret wurde, oder in Höhlungen und Klüften, Krystallen von rothgültigem Erze, von Blenden, Glaserze, grauem Kupfererze, Schwefelkiese, Fahlerze u. s. w., welche sich durch ihre Regelmäßigkeit und Schönheit auszeichnen. Dieß ist in allen reichen Gängen der Fall gewesen. Daß die Natur wirklich auf diese angegebene Art bey der Bildung der Erze zu Werke gegangen ist, beweiset folgende Erscheinung deutlich: Man bemerket nämlich in diesen Klüften und Höhlungen, in welchen sich Krystalle von vererzten metallischen Substan-

zen finden, auch verschiedene steinige Krystallen, z. B. Bergkrystall, Schwerspath, Kalk- und Flußspathdrusen u. s. f. Diese Krystallisationen aber, wenn sie nicht verworren und untereinander verwachsen, sondern regelmäßig sich bilden sollen, können sich nur an einem ruhigen Orte, wo keine Störung möglich ist, erzeugen; daraus sieht man, daß sie nur in solchen Höhlungen angetroffen werden. Es geben daher auch diese erzführenden Gänge in den uranfänglichen Erd- und Steinlagen einen Beweis von der anfänglichen Flüssigkeit der Erdkugel ab.

In Ansehung der Gebirgslagen von der zweyten Entstehung ist kurz zu merken, daß sie aus Schichten und Lagen bestehen, welche aus verschiedenen Materien zusammengesetzet sind. Gewöhnlich laufen diese miteinander parallel, und selten ist ein Lager oder eine Schichte mit andern Fossilien vermengt. Kommen diese Lagen mit den uranfänglichen Gebirgslagen zusammen, so findet man allemal diese von jenen bedeckt, aber nie umgekehrt. Dieß ist also ein unwidersprechlicher Beweis, daß diese Gebirgslagen nach den uranfänglichen ihr Daseyn erhalten haben. Ueberhaupt beweiset ihre ganze Bildung, und die darin befindlichen versteinerten Seeprodukte, daß sie weiter nichts sind, als Bodensätze vom Wasser, welche allem

Vermuthen nach in verschiedenen Perioden gebildet sind. Aus diesen Thatsachen läßt sich also leicht schließen, daß erst nach den uranfänglichen Gebirgslagen Pflanzen und Thiere zum Vorschein gekommen sind; daß die Gewässer die Gebirgslagen von späterer Entstehung gebildet haben; daß sich die Ueberreste der Pflanzen und Thieren mit der Erde vermischt, die Wasser von neuem zurückgezogen, und die Gebirge von der zweyten und dritten Entstehung zurückgelassen haben.

Es würde mich zu weit führen, wenn ich von allen einzelnen Mineralien reden wollte, um die angeführte Meynung von der Bildung der Erde noch mehr zu unterstützen. Die Chemie, welche in den neuern Zeiten so sehr vervollkommnet ist, hat hierüber die besten Aufklärungen gegeben, aus welchen die große Wahrheit von der Bildung unsers Erdkörpers durch die allgemeine, mittelst der Wahlverwandschaft bewirkte, Krystallisation als völlig ausgemacht angesehen werden kann. Die Verwandschaften, welche sich bey allen mineralischen Stoffen äussern, wenn sie sich untereinander zum ordentlichen Ganzen vereinigen, und die regelmäßigen Gestalten, welche diese Stoffe immer anzunehmen streben, sind unläugbare Beweise jener Wahrheit. Diese Krystallisation setzt freylich eine Auflösung in Wasser vor-

aus, und diese Flüssigkeit muß den ganzen Erdkörper bedecket haben. Auch zeigt uns wirklich die Natur die regelmäßige Gestalt und Fügung an Erden und Steinen, Salzen, Metallen und Schwefel, und überhaupt an allen Mineralien; und wenn zahlreiche Arten nicht in dieser regelmäßigen Gestalt oder Fügung erscheinen, so kann man doch daraus, daß eben diese Arten sonst auch so angetroffen werden, mit Sicherheit schließen, daß bey ihrem Entstehen die Bedingungen fehlten, unter welchen nur jene Erscheinung erfolgen kann. Bey einigen zähen Körpern, wie bey den dehnbaren Metallen, wird selbst das regelmäßige Gefüge ihrer Theile bey der Trennung zerstöret, und läßt sich eben deswegen nicht wahrnehmen. (Annalen der Societät für die gesammte Mineralogie zu Jena, von J. G. Lenz und J. F. H. Schwabe, 1r Bd. Jena und Leipz. 1802. S. 73 - 84.)

Zweytes Kapitel.

Von der gegenwärtigen Beschaffenheit unserer Erde.

§. 13.

Ob uns gleich die innere Werkstätte der Natur bis jezt noch verschlossen ist, und die Kenntniß des Innern der Erde, für den Naturforscher wahrscheinlich nach Jahrtausenden, in ihrer Völle noch nicht erreichbar seyn wird, so werden doch einige allgemeine Resultate der Erfahrungen über die Rinde selbst hier eine schickliche Stelle finden.

§. 14.

Die Erde zeigt uns auf ihrer Fläche Höhen, Tiefen, Ebenen, Meere, Moräste, Ströme, Seen, Höhlen, Abgründe und Wasser, schlamm- feuer- und luftauswerfende Berge. Dringen wir (so weit es nämlich unserer Hab-

sucht *) oder unserer Neugierde einzudringen beliebt), in das Innere derselben: **) so

*) Quas non ad delicias non ad contumelias fervit homini (terra)? In maria jacitur, aut, ut freta admittamus, eroditur aquis: ferro, ligno, igne, lapide, fruge, omnibus cruciatur horis, multoque plus, ut deliciis, quam ut alimentis famuletur nostris. Nisi tamen, quae summa patiatur, atque extrema cute, tolerabilia videantur. Penetramus in viscera, auri argentique venas, et aeris ac plumbi metalla fodientes: gemmas etiam et quosdam quaerimus parvulos lapides, scrobibus in profundum actis. *Quod manus atteruntur, ut unus niteat articulus?* Si ulli essent inferi, jam profecto illos avaritiae atque luxuriae cuniculi refodissent. — Inter crimina ingrati animi et hoc duxerim, quod naturam ejus ignoramus. (C. Plin. Nat. Hist. L. II. p. 367. auct. Franzio. Lipsiae 1778. Vol. I.)

**) Man stoße sich nicht an diesen Ausdruck! Ich rede hier nur von der inneren Beschaffenheit der Erdrinde. Denn die Gänge in Bergwerken, welche zu dem Innern der Erde führen, können hier nicht in Betracht kommen. Die tiefsten Bergwerke erstrecken sich nicht über 500 Lachter, oder etwa 510 Toisen, welches kaum den $\frac{1}{2000}$ Theil des Erddurchmessers beträgt. Diese Gänge sind überdieß noch in hohen Gegenden in Gebirgen angelegt, da die niedrigsten Stel-

finden wir darin Metalle, Bergarten, Steine, Erdpeche, Land, verschiedene Schichten von Erde und Seegeschöpfen, Gewässer und Materien von allerley Gattung, welche scheinbar ohne alle Ordnung untereinander liegen. Forschen wir mit mehr Aufmerksamkeit nach, so entdecken wir gesunkene Berge, gespaltene und zerbrochene Felsen, vom Meere verschlungene Gegenden, neue Inseln, ausgefüllte Höhlen; Dinge, die uns eine Vorstellung von mächtigen Revolutionen, welche vorgegangen seyn müssen, geben.

---

len der Erdfläche vom Meere bedeckt werden. Aus den Erfahrungen im Innern der Berge auf das Innere der Erde schließen, sagt Gähler, wäre also eben so viel, als die innere Struktur einer Eiche nach ihrer Rinde beurtheilen, oder, wie Hube (Unterricht in der Naturlehre, 1r B. S. 67.) sagt: die Tiefe aller solcher Höhlen, so weit man sie bisher untersucht hat, wie auch die Tiefe derjenigen, die man zur Gewinnung der Erze und des Steinsalzes gegraben hat, ist, in Ansehung der Dicke der ganzen Erde, kaum so beträchtlich, als in Ansehung eines großen Apfels der Punkt ist, den eine bloß in seine Schale eingedrückte Nadelspitze zurückläßt.

Der Verf.

§. 15.

Betrachten wir den Grund des Meeres, so bemerken wir darin eben so viele Ungleichheiten, als auf der Oberfläche der Erde. Wir finden darauf Höhen, Thäler, Ebenen, Tiefen, Felsen und allerley Erdarten. Wir sehen, daß alle Inseln nichts anders, als die Gipfel von weitläufigen Gebirgen sind, deren Füße und Wurzeln mit dem nassen Elemente bedeckt sind. Wir finden darin noch andere Bergspitzen, die mit der Oberfläche des Wassers beynahe gleiche Höhe haben. Wir bemerken darin schnelle Ströme, welche der allgemeinen Bewegung gleichsam entwischen; man sieht, wie sie bisweilen standhaft nach einerley Zuge laufen, bisweilen aber zurückgehen, und doch niemals ihre Gränzen überschreiten, welche eben so unwandelbar, als diejenigen Gränzen zu seyn scheinen, die der Gewalt der Erdströme Einhalt thun. Hier auf dem Meere findet man stürmische Gegenden, wo rasende Winde die Ungewitter herabstürzen, wo Wolken und Meer mit gleichgroßer Erschütterung aneinander stoßen, und sich vermischen. Dort giebt es innere Bewegungen, Wallungen, Strudel und ausserordentliche Erschütterungen, die von solchen brennenden Bergen herrühren, deren Mündungen unter dem Wasser stecken, und die das Feuer aus dem Schooße der Wellen ausspeyen, und

einen dicken Dampf von Wasser, Schwefel und Harzen bis an die Wolken empor treiben. Richten wir endlich unsere Augen nach den äußersten Enden des Erdballs, so entdecken wir die ungeheuren Eisschollen, die sich vom festen Lande unter den Erdpolen abreissen, die als schwimmende Berge daher ziehen, und erst in den gemäßigten Erdgegenden schmelzen.

§. 16.

Dieses sind die vornehmsten Dinge, die uns das weitläufige Meer vor Augen stellt, dessen Umfang Millionen von Einwohnern unzählbarer Arten in sich faßt. Ich wende mich nun wieder zum festen Lande. Welche *Mannichfaltigkeit des Erdreichs*! Welche Ungleichheit der Höhen und der Tiefen! Die Gestalt und der Umfang der Gebirge scheint schlechterdings sehr unförmig zu seyn, und dennoch haben sie eine geschickte und zusammenpassende Richtung, so, daß die ausspringenden Winkel eines Gebirges stets den einspringenden Winkeln des benachbarten Gebirges, welches durch ein Thal oder durch eine Tiefe von ihm abgesondert ist, entgegen stehen. Wir bemerken auch, daß die einander entgegengesetzten Hügel fast völlig einerley Höhe haben, und daß überhaupt die Gebirge in der Mitte eines festen Landes stehen, und daß sie

die Inseln, die Landspitzen und andere weit hervorragende Landschaften nach ihrer größten Länge durchschneiden. Folgen wir ferner der Richtung der größten Ströme nach, so sehen wir, daß sie mehrentheils auf der Seeküste, wo die Mündung der Ströme ist, senkrecht stehen, und daß ihr Lauf fast größtentheils, wie eine Strecke derjenigen Gebirge geht, aus welchen sie ihre Richtung und ihren Ursprung bekommen. Untersuchen wir die Ufer des Meeres, so finden wir, daß dasselbe gewöhnlich mit Felsen, mit Marmorarten und andern harten Steinen begränzt ist, oder auch mit Erde und Sand, den das Meer entweder selbst aufgehäufet, oder den die Ströme herbeygeführt haben; und bemerken dabey, daß die benachbarten Küsten, die nur durch einen Arm oder eine kleine Meerenge davon abgesondert sind, aus einerley Materie bestehen, und daß die Erdlagen oder Schichten auf beyden Seiten übereinkommen.

§. 17.

Wir entdecken ferner, daß sich die feuerspeyenden Grüfte alle auf hohen Bergen befinden; daß es ihrer eine große Anzahl giebt, die gänzlich verlöscht sind; daher die unterirdischen Höhlen: daß etliche von diesen brennenden Grüften eine unterirdische Gemeinschaft

haben, und daß ihre Auswürfe bisweilen zu gleicher Zeit geschehen. Wir finden eben dergleichen Gemeinschaft bey gewissen stehenden Seen mit den benachbarten Meeren. Wir sehen Flüsse und Gießbäche, die sich mit einemmal verliehren und sich in das Innerste der Erde zu stürzen scheinen. Wir erblicken mitten im Lande ein Meer, in welches eine große Menge Flüsse läuft, die von allen Seiten her eine unmäßige Menge Wasser einführen, ohne daß sie dieses ungeheure Meer größer machen; und es scheint, als ob dasselbe durch unterirdische Schläuche alles das Aufgenommene wieder abführte. Wir entdecken mit wenig Mühe vor alten Zeiten bewohnt gewesene Länder, *) und unterscheiden sie von den neuen Landschaften, in denen das Erdreich noch ganz roh zu seyn scheint, wo die Flüsse voll von Wasserfällen, und die Ländereyen theils unter Wasser stehen, theils sumpfig, theils auch allzudürre sind; wo die Vertheilung der Gewässer un-

---

*) Diese Bemerkung machte schon ein älterer Dichter:

Vidi ego, quod fuerat quondam solidissima tellus
Esse fretum, vidi factas ex aequore terras;
Et procul a Pelago conchae jacuere marinae,
Et vetus inverta est in montibus anchora summis.

förmlich ist, und wo die ganze Fläche des Landes, welche Früchte bringen könnte, mit wüsten Wälvern bedeckt ist.

§. 18.

Wo man auch in die Erde gräbt, findet man im platten Lande den lockern Theil ihrer Rinde aus verschiedenen übereinander gelegten Schichten oder Lagen zusammen gesetzt. Die oberste Lage besteht gemeiniglich aus der sogenannten Dammgartenerde, (vegetabilischen Erde,) welche zum Wachsthume der Erdgewächse gereichet, und in welche auch die Thiere und Pflanzen durch Fäulniß, Vertrocknung und Abreibung wieder aufgelöset werden. Man findet aber auch dergleichen Dammerde bisweilen in einiger Tiefe unter andern Schichten. Die Ordnung der Schichten richtet sich nicht immer nach der eigenthümlichen Schwere der Materien. *) Dringen wir tiefer ein, so finden

*) Beyspiele solcher, besonders beym Brunnengraben gemachter Erfahrungen, finden sich unter andern bey Ramanzini (De fontium Murinensium admiranda scaturigine) und bey Bergmann (Physikalische Beschreibung der Erdkugel, 1r Theil, S. 176 ꝛc.) So fand man in Amsterdam, im Jahr 1616, obenauf Dammerde 7 Fuß, sodann Torf 9 Fuß, weichen Thon 9, Sand 8, Erde 4,

wir die eigentliche Erde; wir finden Schichten von Sand, von Kalksteinen, von Leimen, von Muscheln, von Marmor, von Kreide, von Gips u. s. w. und bemerken, daß diese Schichten jederzeit parallel untereinander liegen, und daß jede Schicht einerley Dicke in ihrer ganzen Erstreckung hat. Wir sehen, daß in benachbarten Hügeln gleiche Materien in gleicher Höhe liegen, obgleich die Hügel durch tiefe und beträchtliche Zwischenräume abgesondert sind. Wir finden, daß in allen Lagen der Erde, und sogar in den festen Schichten, als in den Felsen, in den Marmorbrüchen und in den Steinen, Risse gefunden werden; daß die Risse mit dem Horizont senkrecht stehen, und daß sowohl in den größten, als in den kleinsten Tiefen eine Art von Regelmäßigkeit bemerkt wird, nach welcher sich die Natur beständig richtet. Wir finden ferner in dem Innersten der Erde, auf

---

Thon 10, Erde 4, Sand 10, blauen Thon 2, weißen groben Sand 4, dürre Erde 5, feine weiche Erde 1, Sand 14, Sand mit Thon 8, Sand mit Conchylien 4, Thon 102, Sand 31, zusammen eine Tiefe von 232 Fuß bis auf das Wasser. Die Erdrinde ist daher eine Schale von mancherley Schichten, die manchmal nach dem Gesetze der specifischen Schwere, manchmal ohne ein bestimmtes Gesetz übereinander liegen.

den Gipfeln der Berge, und an Oertern, die am weitesten vom Meere entfernt sind, Muscheln, Seethiere, *) Gerippe von Seefischen und

*) Bey den Ueberbleibseln der Seekörper, die besonders in unterirdischen Grüften gefunden werden, verdienen einige Umstände eine besondere Betrachtung. Die Menge derselben ist an manchen Orten ausserordentlich groß. Es ist eine erstaunenswürdige Sache; die Masse von hundert dreyßig Millionen sechs hundert tausend cubischen Toisen ist unter der Erde vergraben, die nichts anders ist, als eine Sammlung von Seemuscheln, unter welche nichs fremdes, weder Stein, noch Erde, noch Sand vermischt ist. Dieser Haufe befindet sich in Touraine, in einer Entfernung von 36 französ. Meilen vom Meere. (Mem. de Paris. 1720.) In der Nachbarschaft von der Stadt Pest bricht man in dem sogenannten Steinbruche, der beynahe mit dem Boden flach streicht, Steine, welche größtentheils aus Muscheln und Schnecken bestehen. (Mitterbacher). — Bey Egenburg liegt im flachen Lande eine Steinschichte, welche aus Kammmuscheln, oder aus schwammartigen Korallenstückchen zusammen gesetzt ist. Bald sind sie ganz und unversehrt, bald versteinert, bald verkalket, bald erscheinen sie in Trümmern. Oft trifft man einen Haufen von hundert verschiedenen untereinander vermengten Gattungen an; oft läßt sich nur eine einzige Gattung entdecken. (Comment.

Meerpflanzen, ꝛc. welche dem Muschelwerke, den Fischen und den Pflanzen, kurz, den noch

---

Bonon. T. I. etc. — Zu Russau in Frankreich findet man viele Belemniten, Sternsteine, Austerschalen, letztere auch nebst versteinerten Schiffskutteln und Seeigeln. Zu Montredon, bey dem Schlosse d'Arene, versteinerte Ammonshörner, von 2 Schuhen im Durchmesser, und Belemniten ꝛc. Bey der Abtey las Fonts viele versteinerte Ammonshörner, Kamm- und andere Muscheln. (Crells chem. Annalen, 1. B. S. 554. Jahrg. 1785.) In der Höhle bey Liebenstein, im Herzogthum Meiningen, befindet sich eine Felsenkammer, die mehrere Knochen von ungeheuren, jezt völlig unbekannten, Thieren enthält, die Prof. Blumenbach für ausgestorbene Höhlenbären erklärt. Verschiedene Knochen des Vorderfußes haben die Stärke von Ochsenknochen, Augenzähne die Dicke eines Mannsdaumen. (Zeitung für die elegante Welt. — 9. 21. Jan. 1802.) Man trifft an den Gränzen unseres Landes (Bamberg), so wie in den obergebirgischen Landen von Bayreuth, ganze Höhlen und Kammern von versteinerten Seethieren an, die unter den Knochen von Menschen und friedlichen Landthieren ruhen. Die Gegenden um Muggendorf und Gailenreuth liefern uns augenscheinliche Beweise von einer Total-Revolution unserer Erde. Von dem Knochenberge bey Gailenreuth, welcher gewiß der

im Meere vorhandenen und lebenden Originalien völlig ähnlich sind. In den tiefsten Erd-

einzige seiner Art in Deutschland ist, wußte man vor etwa 30 Jahren, auch in der Nähe, das nunmehro Bekannte nicht. Beregte Gegenden sind fast die einzigen, wo die Natur denkwürdige Kräfte, und noch dazu, wenn man auch die etliche Stunden weiter gelegenen damit vergleicht, die denkwürdigsten in Franken, ich möchte wohl sagen, in viel grösseren Erdstrichen, angelegt hat. Ich sage wohl nicht zu viel, wenn ich die schaudererregenden Zoolithengrüfte um Gailenreuth mit dem Namen, betrachtungswürdiger Seltenheiten der unterirdischen Gegenden unseres Franken, belege. Ein richtiger Verstand denkt sich die Menge hier verschütteter Geschöpfe niemals ohne Erstaunen, und für die Empfindsamkeit öffnet sich in diesen grauenden Finsternissen ohnedem ein Schauplatz, welcher noch viel reicher an Vorstellungen ist. Haben diese Heere von Creaturen in der Nähe gelebt? Und sind sie auf dieser Stätte, durch einen einzigen Zufall, zu Grunde gegangen? Oder, was für ein noch wunderbarerer Zufall hat ihren Gebeinen diese gemeinschaftlichen Grabstätten verschafft? Ich denke mir ihre letzten Augenblicke, das seufzervolle Getöse, mit dem sie ihren letzten Jammer und den des Jammers müden Odem von sich gehaucht. Das tobende Auflehnen so mächtiger Knochen solcher Heere von Geschöpfen gegen den Zufall, der sie des

schichten des Grundes, über welchen Hol: land liegt, sind Seegeschöpfe vorhanden.

Lebens beraubt: wer denkt dieß ohne Ent: setzen? — — — Da liegen sie, dachte ich, bey aufgehabenen Licht, das die Tod: tennacht nur bis zu einem gelben Schimmer vertrieb, diese Gebeine überschauend, dachte ichs — — — da liegen sie — — — Vielleicht der Bauer und sein Thier; viel: leicht der Edle und sein Roß; Daphne und Coridon; vielleicht Ante di Luvianer; viel: leicht Druit und Christ. Wie hat ihnen al: len der Wille des Schöpfers zu einem so lan: gen Feyerabend gewunken von ihren Wer: ken? Es ist ihnen allen ein großes Still: schweigen aufgelegt. — Ohnfehlbar ist durch die feuchten Hände der Verwesung ihrer vie: len das glimmende Tocht zu frühe ausge: löscht worden, und der Zufall hat die Lampe mit dem köstlichen Oele des Lebens zu zeitig umgestoßen, daß es Todtennacht schon am Morgen der Jahre um sie geworden. Ih: nen ist vielleicht eine weite Gegend zu ihren Antipathien zu enge, zu enge für ihre Zwi: stigkeiten gewesen. Aber wie friedlich liegt nun die Rippe, unter der ein unfriedliches Herz schlug! Sieh! von dem Könige des Schreckens sind ihre lebenswährigen Irrun: gen verglichen. Er hat ein wenig Asche in die Waagschale gelegt, so stund sie inne, oder gab den Ausschlag, und ihr Recht war ge: wogen. Wie lange schlaft ihr, durch die Verwesung eingewiegte Kinder der Erde!

Frankreich ist damit überstreut. Die Pyrenäen und Spanien zeigen uns ähnliche

---

Es scheint, der Schöpfer selbst habe euch zur Ruhe gebracht. Es scheint, jene Fluthen, welche die Arche trugen, haben diese Grabsteine über sie hergewälzt. Vielleicht wohnen ihre Seelen nicht einen halben Erddiameter tiefer von ihren Gebeinen. Vielleicht hinter jenen Teppichen, die über das Sichtbare ausgespannt sind. Ihrer sind wohl sehr viele gewesen. Legionen, welche Länder umgestürzt, haben nie so viele Ueberbleibsel ihres Daseyns auf so lange Zeiten nach sich gelassen. Aber wer sind sie? Ist dieser schlechte Knoche von einem Edlen? Sie schweigen! sie sehen gleich kläglich aus; Hier will keiner mehr hochwürdig seyn. Dieses Rückenbein? Von dem, der frühe Erde geworden, um viel Erde sich zu erwerben. Etwa hat es gar die Fluthen des Oceans auf sich liegen gehabt, und diese ganz kleine Rippe — — schlug unter ihr des Säuglings unschuldvolles Herz? Diese Hirnschale — — von dem, der die Gleichungen des Archimeds (oder die Wölbungen Galls!) oder die Götterlieder Davids gedacht? — — Sind es Menschen, Landthiere, Fische, Amphibien, keins von allen, oder alles durch einander zugleich? Oder Ante di Luvianer: Heiden — Christen der ersteren Zeit? Nichts wird ihnen jezt helfen, als wenn sie das letztere gewesen; das gewesen, was die wenigsten sich beeifern, in ihrem Leben zu seyn.

Sachen. In Westphalen und an dem Rhein haben wir sie. Schweden weist

---

(Herwey, Betrachtung über die Gräber.) Man wird mir hoffentlich diese kleine Abweichung vergeben; wer kann von dem Wohnorte der Menschen und Thiere schreiben, ohne mit der moralischen Welt in Verbindung gesetzt zu werden? Ist nicht schon das Physische auch ausserhalb des Menschen auf seine höhere moralische Natur berechnet? ꝛc. Wer sich mit der innern Beschaffenheit der oben angezeigten Höhlen und der merkwürdigen Produkten dieser Gegenden aus allen drey Naturreichen bekannt machen will, der lese (W. Ritters Beschreibung der grösten und merkwürdigsten Höhlen der Erde, Hamburg 1801. 8. Eine Sammlung, worin 13 Höhlen auf eine gute lesbare Art beschrieben werden. Ferner, Joh. Friedrich Espers Nachricht von neuentdeckten Zoolithen unbekannter vierfüßiger Thiere, und denen sie enthaltenden, so wie verschiedenen andern denkwürdigen Grüften der obergebirgischen Lande des Marggrafthums Bayreuth, Nürnberg 1774. Fol.) Es wird wohl nicht leicht jemand glauben, daß diese Conchylien, die sich in so ungeheurer Menge finden, durch Menschen in die vom Meere oft so weit entfernten Länder und auf die Berge gebracht wären, oder daß es bloße Spiele der Natur seyn könnten, oder daß die von der Erde mit dem Wasser eingesogene Keime der Seethiere in die Berge auf-

uns ganze Gebirge davon. Sibirien bringt sie gleichfalls hervor. Sachsen hat daran keinen Mangel. In Franken sind meilenlange Erdstriche mit überstreuten Marinis zu finden. Längst der Donau liegen sie hin. Von dem Riesengebirge bis an die Carpaten werden Petrefacten gefunden. Der Taurus und Caucasus, und die Berge Asiens haben sie gleichermassen. Sie sind in die Steine der Pyramiden Egyptens gleichfalls eingedrückt, und Afrika weist sie eben so auf. Esper behauptet, daß in Europa kein Platz einer

---

gestiegen und daselbst entwickelt worden, oder daß der Wind, so wie er den Saamen so mancher zarten Pflanzen in weit entfernte Gegenden fortführt, diese Seegeschöpfe in ein fremdes Erdreich eingesäet habe, u. dgl. Diese Conchylien finden sich ganz und zerbrochen, groß und klein, gruppenweis und einzeln, oft in den Stellungen, die sie lebend annehmen, in der Ordnung, in welcher sie lebend im Meere neben einander liegen, und stets ist an die Stelle ihrer völlig verzehrten weichen Theile leerer Raum, Steine oder Krystallisation getreten. Sie sind also unläugbare Beweise der Bildung der Schichten unter dem Wasser, und der großen Veränderungen, welche die Erdfläche erlitten hat. (Donndorf, Natur und Kunst, 4r Theil, S. 187. Leipzig 1796. 8.) — — — —

Quadratmeile groß sey, wo nicht ein scharfsichtiger Beobachter der Natur Marina ober- und unterhalb der Erde in Menge bemerkt. Nur auf den höchsten Gebirgen in Peru bleiben sie eine Seltenheit. Alles dieses vorausgesetzt, können wir sehr vernünftig schließen, daß diejenigen Veränderungen, die seit zwey oder gar drey tausend Jahren auf der Erdkugel vorgefallen sind, von keiner Erheblichkeit, in Vergleichung mit den Umstürzen, seyen, die in den ersten Zeiten der Schöpfung erfolgt seyn müssen.

Drittes Kapitel.

Hypothesen zur Erklärung der gegenwärtigen Beschaffenheit unserer Erdoberfläche.

§. 19.

Wir sehen, daß diese Erde, wie sie uns jezt vor Augen liegt, einen entsetzlichen und ganz allgemeinen Umsturz erlitten hat. Wir müssen sehen, daß selbiger durch eine Ueberschwemmung geschehen sey. War es aber jene, welche wir mit dem Namen der Sündfluth belegen? Wollten wir die Wirklichkeit derjenigen Ueberschwemmung läugnen, welche uns Moses erzählt, und von der die Sage noch unter Völkern übrig geblieben ist, so von diesem Geschichtschreiber nichts wußten, so würden wir doch, um keine mosaische Sündfluth zu glauben, uns eine Sündfluth nichts destoweniger, eben mit dem Läugnen der Ersteren, wieder zu erfinden vermüßiget seyn. Denn unsere Erde hat einen allgemeinen Umsturz erlitten. Dieser läßt sich nie anders, als durch Wasser geschehen, erklären, so daß man eine allgemeine Ueberschwem-

mung schlechterdings anzunehmen genöthiget wird. Ist es die in den heiligen Büchern beschriebene nicht, so muß man, ohne historischen Grund, sich eine früher oder später gewesene dichten. Die scharfsinnigsten Gelehrten haben hier keinen andern Ausweg zu finden gewußt. Manche davon, und unter andern Herr Prof. Krüger, nehmen gar deren mehrere an. Nimmermehr aber zerstört sich die in ihren Wirkungen so sparsam zu Werke gehende Natur selbst so oft. Sie hat jezt binnen vier tausend Jahren nicht einmal nur einen Welttheil unter Wasser gesetzt. Ich dächte, die mosaische lieferte Wasser genug, um die Oberfläche der Erde so übereinander zu stürzen, wie sie jezt vor Augen liegt.

§. 20.

Laßt uns setzen, diese fürchterlichen Fluthen sind, da von dem auf der einen Seite einbrechenden Land sich auf der andern der Meerboden erhoben, und die Wässer der Atmosphäre dazu gekommen, über unsere Erde gewallt; wurden da nicht die obersten Erdlagen durchspühlt, hier von den Strömen verflößt, dort in Hügel gehäuft? So wüthende Wasser sind bis auf die kalkartige Erdschicht eingedrungen. Wir treffen in einer Tiefe von hundert bis zweyhundert Lachtern noch Spuren der allgemeinen Ueberschwemmung an. In diesen Abgründen

gräbt man Conchylien aus. Man trifft gestürzte und zerschollene Felsen, die auf darunter liegende im Sinken gefallen sind, an. Es wurde diese feinere Kalkerde, die vielleicht (ich nehme gar nichts Unwahrscheinliches an) unter den erschaffenen Grundschichten der Erde eine mit war, also ebenfalls mit aufgehoben; sie wurde durch die Wellen mit andern Erdarten vermischt; es können daraus unsere Mergel, es können noch andere Produkte, deren Ursprung räthselhaft ist, entstanden seyn.

§. 21.

Inzwischen haben die so hoch gestiegenen Wasser, unter andern Umständen, wieder anders gewirkt. Das Anlaufen derselben, der Zug solcher Ströme, das Einstürzen in die Klüfte der Erde, das durch Erdbeben geschehene Erheben des Erdbodens, das Sinken des Landes an andern Orten; alles dieses zusammengenommen macht, daß wir die vor Augen liegende Umstürze der Erde begreifen. Wir sehen bey einem niedergehenden Regenguß, welcher Ueberschwemmungen macht, daß in der Gegend, welche der Strom genommen, selbiger zuerst die groben Steine, nachher die kleineren Kiesel, endlich Sand, und dann den leichteren Schlamm liegen gelassen. Fast wie an der Gränze unseres obergebirgigen Landes, auf dem Fichtelberge, die ungeheuren Felsen

noch losgespühlt liegen, gegen Streitberg herab sich die kleineren finden, um Erlang der Sand abgesetzt ist, und etliche Meilen von da, bey Neustadt an der Aisch, in der dort anfangenden sehr großen Ebene, die fette Schlammerde in ganzen Ländereyen ausgebreitet und hingeflößet ist. Ist es da nicht möglich, daß von dem Zuge eines heftigen Stroms (denn welche Stürme, welche Erregung der Wasser durch die Winde sind da nicht möglich, wo Fluthen 15 Ellen über die höchsten Berge gegangen?) Ist es nicht möglich, sage ich, daß eine solche Fluth die oberen Schichten dahin genommen, und einen Theil der calcarischen Erdschichte, in großen Weiten, blos und frey liegen gelassen? Ein neuer Sturm aber hat auch diese angegriffen, und (ist es unmöglich?) sie an andere Orte, in Thäler etwa, zusammengespühlt.

§. 22.

Hieraus läßt sich das Entstehen der oft so dichten und ohne Schichten liegenden Kalkfelsen leicht begreifen. Vielleicht (und ich sollte es gar nicht im Tone der Ungewißheit sagen) hat sich der Boden an vielen Orten durch Erdbeben jähling gesenkt, und der kalkigte Schlamm ist in sehr großer Menge in die Tiefen zusammen geflossen? Diese dermaßen hoch zusammengeschlemmte Erde war von dem mit Meerwasser

gebrochenen Wassern durchdrungen. Das zurückgebliebene Salz konnte durch eine nachherige Krystallisation eine Cohäsion der Theile, ein Setzen, ein Erhärten der Erde zu den jetzigen Kalkfelsen bewirken.

§. 23.

Kaum hatten diese zusammengespühlten Lagen eine Festigkeit erhalten, so riß sie eine neuere Fluth wieder durch, und machte diejenigen Thäler, auf deren beyden Seiten die durchgespühlten Kalkfelsen ihren Ursprung unläugbar dem Auge verrathen. Sie liegen nämlich in gleichdicken Schichten auf den Seiten, und die Fugen laufen oft mit der größten Genauigkeit über weite Thäler, parallel und horizontal, mit den gegenüberstehenden fort. Ist es nicht möglich, daß von dieser ursprünglichen Erde vieles, wo sie etwa besonders dicht war, liegen geblieben ist, oder durch die von ihr trüben Wasser wieder anderwärts abgesetzt worden sey, daß es also eine Rinde von mäßiger Dicke gegeben. Solche Gegenden trockneten endlich aus. Luft und andere Umstände aber verursachten, nach verlaufenem Wasser, daß diese Kruste, welche Plätze von ungleicher Größe bedeckte, im Trocknen zersprang und in Stücken zerriß, die nachher, wie es noch täglich vor unseren Augen geschieht, wieder in kleinere verwittert sind, und

so, meyne ich, seyen jene Gattungen loser Kalksteine, die in der Länge und Dicke fünf, sechs und mehrere Zolle betragen, entstanden, mit denen oft ganze Länder dermassen bedeckt sind, ja welche zu Zeiten in so großen Haufen unter der Dammerde liegen, daß man auch im Pflügen kaum die Klüfte, welche sie machen, mit Erde ausgefüllt sieht. Wie leicht ist es möglich, daß an anderen Orten die etwa oft durch Jahrhunderte stehengebliebenen Wasser öfters mit dieser calcarischen Erde, welche noch unerhärtet unter dem Wasser lag, trüb gemacht wurden?

§. 24.

Jeder Sturm konnte an jedem Tage wohl es ein paarmal verrichten. Sie setzten sich aber wieder. Ich begreife hieraus, wie die oft in etliche schuhehohen Schichten liegenden Kalkgebirge entstanden sind. Ich begreife, woher es kömmt, daß die von einem klärern Korn und Stoff, so vielmals gegen die Natur der Schwere unten, und die gröbern oben liegen; je nachdem die Wasser zu verschiedenen Zeiten mit feinerer Kalkerde imprägnirt gewesen, je nachdem setzten sie selbige ab. Ich ersehe hieraus, warum so viele calcarische Felsen wieder mit andern Erdlagen, ohne Ordnung, ohne die Gesetze der specifischen Schwere beobachtet zu haben, überschüttet sind; ja ich sehe es ein, wie es

möglich, daß die Abdrücke von Blättern, daß Flußkrebse, welche nicht einen Tag im Meerwasser zu leben vermögend sind, daß unsere hiesigen Flußfische so oft in den tiefen Schichten der Kalkgebirge neben den in entlegenen Meeren wohnenden Seethieren, eingedrückt liegen. Denn wäre unsere jetzige Erde, wie Weber, Gähler, Funke und andere Naturforscher und Geologen annehmen, Meergrund gewesen, wären diese Felsen aus Sedimenten durch tausendjährige Zeiten entstanden, wie ist es möglich, die Spuren der noch um uns wohnenden Landgeschöpfe, die Körper von Thieren, welche lediglich in süssen Wassern leben, in dieselben zu bringen? Es wird mir nicht weniger faßlich, warum wir Kalksteine gemeiniglich auf den Bergen finden. Diese Erde war besonders fein; sie zeigt es noch, wenn sie aus ihrer Erhärtung aufgelöst ist. Die Wellen sind also im Stande gewesen, sie länger als den schweren Schlamm zu tragen. Man setze, es hielt eine Colomne Wasser allerley irdische Theile in sich, die kalkartigten blieben am längsten in der Höhe. Die gegen die Spitzen der Berge unaufhörlich spühlende Fluth mußte an diesen mehr von solcher Materie, als anderwärts, zurück lassen, oder sie stärker gegen die hohen Orte häufen. Das Calcarische in den Tiefen wurde mit gröberen Erdarten vermischt, es verlohr sich, es entstunden etwa, mittelst der Vermi-

schung, die Mergel, die Malmerden oder Tophi daraus, ja es wurden vielleicht viele Orte, wo dieser ursprüngliche Kalkschlamm noch ruhig gelegen, durch Erdbeben erhoben, wobey auf den Höhen nothwendig mehreres, als auf den abhängigen Seiten, liegen blieb. Daß also diese Hypothese verschiedene Phänomene nach verschiedener Weise zu erläutern vermag.

§. 25.

Mit den Conchylien kann es weniger Anstand finden. Esper nimmt zweyerley an. Die ursprünglichen Meere haben nothwendig an Erde gegränzt, und selbige sind voll von Schaalthieren gewesen. Auf ihren Boden petrificirten schon viele in dem daselbst liegenden Schlamm. Ein Meer, dessen Dämme gebrochen, oder dessen Grund Erdbeben erhoben; ein Meer, das eine Welt überschwemmt, nimmt alles mit sich. Hierdurch konnten die Geschöpfe der See auf Weiten von hundert Meilen fortgespühlt worden seyn. Bey dem entsetzlichen Zug so ungeheurer Fluthen, im Ablaufen, ist es noch eher möglich gewesen. Das Wasser ließ sie hier und dort liegen. Sie wurden theils mit verschiedenen Erdarten, theils aber mit der calcarischen bedeckt. Sie wurden in dieselbige eingedrückt, sie wurden aber durch die dem Kalk eigene Kraft eher erhalten, da die fetteren und mehr

die Fäulniß befördernde Erdgattungen sie auch eher und leichter aufgelöst haben. Das ist die Ursache, warum die Marina im Kalksteine die häufigsten sind. Wir treffen sie im Sande ebenfalls an, welcher vor unsern Augen noch zur Erhaltung solcher Sachen besonders tauglich ist. Wir sehen, daß die in andern Erdarten befindlichen Ueberbleibsel von Seegeschöpfen alsbald zerfallen. Wir treffen also hier wieder die Erfahrung mit der angenommenen Hypothese übereinstimmend an, und der so lange für richtig gehaltene Schluß: es könnten die Kalkfelsen nichts ursprüngliches seyn, weil so viele Seethiere in denselben eingesprengt seyen, hat wohl die gehörige Stärke, wegen der mit unterlaufenden Zweydeutigkeit, nicht.

§. 26.

Es sind aber weiter in der ersteren Welt vermuthlich, wie in der jetzigen, Landmeere, oder, daß ich deutlicher rede, kleinere mit festem Lande umgebene Meere, gewesen. Vielleicht war gar kein Ocean da; wenigstens sehen wir an dem Monde, daß eine Erdkugel ohne demselben bestehen kann; oder haben etwa die verschiedenen kleineren Meere die Quellen des aufsteigenden Thaues abgegeben, der die Erde befeuchtet hat. Bey selbigen konnte eine Gleichheit der Luft und der Wärme über den ganzen Erdboden sehr wohl bestehen, da unsere

sere Winde, unsere jähe Veränderung der Luft, von dem unter der größten Hitze liegenden Ocean, wie unläugbar ist, kommen. Genug, diese Landmeere lassen sich, wenn die Oberfläche der Erde aufmerksamer betrachtet wird, noch zeigen. Ihre Ufer sind da, man könnte eine Charte aus dem Augenscheine derselben zeichnen. Ueberdem hat die allgemeine Ueberschwemmung neue Meere gebildet. Sind nicht durch den Zug der Fluthen auf der Oberfläche der Erde Vertiefungen von vielen Meilen im Umfang ausgespühlt worden? Hier bleiben die ablaufenden Wasser stehen. Vielleicht haben Jahrhunderte dazu gehört, bis sie nach und nach ausgetrocknet sind. Unterdessen wurden in ihnen unzählige Conchylien erzeugt, welche in dem Schlamm des Bodens, bey Austrocknung dieser Landmeere, liegen geblieben. Meiner Meynung nach kommen die Versteinerungen der Echiniten davon her, deren Schale zu zerbrechlich ist, als daß sie, ohne in Stücken zu gehen, nur einigermassen fortgespühlt werden kann. Die ganz kleinen Schalthiere sind auf solche Weise an dem Orte gezeugt worden, wo sie noch in den Versteinerungen liegen. Von den ursprünglichen Erdmeeren wurden aber wieder sehr viele Conchylien an die Berge, ihre vormalige Ufer, geworfen, und bey der allgemeinen Ueberschwemmung mit Kalkschlamm bedeckt. Diese Seen sind abgerissen, ihre Geschöpfe, ihre Fische, wur-

den folglich in sehr großen Weiten verschwemmt, denen die nächst daran in süßen Wassern lebenden, die Blätter der Bäume, die Knochen von Landthieren, sehr leicht mit eingemengt worden; sie sind mit ihnen in die Kalkgebirge verschüttet worden. Nimmt man gegenwärtige Hypothese an, so sind alle Aufgaben sehr leicht gelöst. *)

§. 27.

Eine ganz eigene und von dieser verschiedene Theorie stellt Kant **) auf. Dieser Philosoph meynet, daß, wenn man sich die Erde ursprünglich als ein im Wasser aufgelöstes Chaos vorstellt, die ersten Eruptionen, die allerwärts, selbst aus der größten Tiefe, entspringen mußten, atmosphärisch (im eigentlichen Sinne des Wortes) gewesen seyn werden. Denn man kann, sagt er, sehr wohl annehmen, daß unser Luftmeer (Aerosphäre), das sich jezt über der Erdfläche befindet, vorher mit den übrigen Materien dermassen in einem Chaos vermischt gewesen, daß es, zusammt vielen andern elastischen Dünsten, aus der erhitzten Kugel

---

*) Joh. Friedr. Esper, a. a. O. S. 97. ꝛc.

**) Kleine Schriften, über die Vulkane im Monde, S. 59. ꝛc.

gleichsam in großen Blasen ausgebrochen; in dieser Ebullition, davon kein Theil der Erdfläche frey war, die Materien, welche die ursprünglichen Gebirge ausmachen, kraterförmig ausgeworfen, und dadurch die Grundlage zu allen Bassins der Ströme, womit, als den Maschen eines Netzes, das ganze feste Land durchwirkt ist, gelegt habe. Jene Ränder, da sie aus Materie, die im Wasser erweicht war, bestanden, mußten ihr Auflösungswasser allmählig fahren lassen, welches beym Ablaufen die Einschnitte ausspühlte, wodurch sich jene Ränder, die jezt gebirgig und sägeförmig sind, von den vulkanischen, die einen fortgehenden Rücken vorstellen, unterscheiden. Diese uranfänglichen Gebirge bestehen nun, nachdem andere Materien, die sich nicht so geschwind krystallisirten oder verhärteten, z. B. Hornstein und ursprünglicher Kalk, davon geschieden worden, aus Granit, *) auf welchen, da die Ebullition an

*) D'Arcet, Abhandlung über die pyrenäischen Gebirge, Berlin 1779. 8. Donndorf, Natur und Kunst, 4r Th. S. 186. Leipzig 1796. Crells chemische Annalen lassen gleichfalls die Berge der ersten Klasse aus Granit bestehen, der ein hartes mit dem Stahl feuergebendes Gestein ist, der aus Quarz, Glimmer und Feldstein besteht. Aus diesem Gestein scheinen die Kerne der meisten Berge zu bestehen.

demselben Orte immer schwächer, mithin niedriger ward, sich die letztern, als ausgewaschene Materien, in stufenartiger Ordnung, nach ihrer mindern Schwere oder Auflösungsfähigkeit im Wasser, niederließen. Also war die erste bildende Ursache der Unebenheiten der Oberfläche eine atmosphärische Ebullition, die ich aber lieber chaotisch nennen möchte, um den ersten Anfang derselben zu bezeichnen.

§. 28.

Auf diese muß man sich vorstellen, hat eine pelagische Alluvion nach und nach Materien, die größtentheils schon Meergeschöpfe enthielten, geschichtet. Denn jene chaotischen Kraters, wo deren eine Menge gleichsam gruppirt war, bildeten weit ausgebreitete Erhöhungen über andere Gegenden, wo selbst die Ebullition nicht so heftig gewesen war. Aus jenen ward Land mit seinen Gebirgen, aus diesen Seegrund. Indem nun das überflüssige Krystallisationswasser aus jenen Bassins ihre Ränder durchwusch, und ein Bassin sein Wasser in das andere, alle aber zu dem niedrigen Theil der sich eben formenden Erdfläche, nämlich dem Meere, ablaufen ließ, so bildete es die Pässe für die künftigen Ströme, welche man noch mit Verwunderung zwischen steilen Felswänden, denen sie jezt nichts anhaben können, durch-

gehen und das Meer suchen sieht. Dieses wäre also die Gestalt des Skelets von der Erdoberfläche, sofern sie aus Granit besteht, der unter allen Flötzschichten fortgeht, welche die folgenden pelagischen Alluvionen auf jenen aufgesetzt haben. Aber eben darum mußte die Gestalt der Länder, selbst da, wo die neuern Schichten den in der Tiefe befindlichen alten Granit ganz bedecken, doch auch kraterförmig werden, weil ihr Grundlager so gebildet war. Daher kann man auf einer Charte, worauf keine Gebirge gezeichnet sind, die Landrücken ziehen, wenn man durch die Quellen der Ströme, die einem großen Flusse zufallen, eine fortgehende Linie zeichnet, die jederzeit einen Kreis als Bassin des Stromes einschließen wird.

§. 29.

Da das Becken des Meeres vermuthlich immer mehr vertieft wurde, und alle aus obigen Bassins ablaufende Wasser nach sich zog, so wurden nun dadurch die Flußbetten und der ganze jetzige Bau des Landes erzeugt, der die Vereinigung der Wasser aus so vielen Bassins in einen Kanal möglich macht. Denn es ist nichts natürlicher, als daß das Bette, worin ein Strom jezt das Wasser von großen Ländern abführt, eben von demjenigen Wasser und dem Rückzuge desselben abgespühlt worden, zu wel-

chem es jezt abfließt, nämlich vom Meere und dessen uralten Alluvionen. Unter einem allgemeinen Ocean, wie Büffon will, und durch Seeströme im Grunde desselben, läßt sich eine Wegwaschung nach einer solchen Regel gar nicht denken, weil unter dem Wasser kein Abfluß nach der Abschüssigkeit des Bodens, die doch hier das wesentlichste ausmacht, möglich ist. *)

§. 30.

Michael Hube (Unterricht in der Naturlehre, 1r Bd. S. 56. Leipz. 1793. 8.) nimmt als ausgemacht an, daß das feste Land, welches wir bewohnen, ehedem vom Meere bedeckt gewesen seyn müsse. Denn, sagt er, im Meere gibt es gewisse Gegenden, wo man Korallen; andere, wo man Austern; und noch andere, wo man andere Gattungen von Schalthieren in der größ-

*) Der Lauf der Ströme scheint mir der eigentliche Schlüssel der Erdtheorie zu seyn. Denn dazu wird erfordert: daß das Land erstlich durch Landrücken gleichsam in Teiche abgetheilt sey. Zweytens, daß der Boden, auf dem diese Teiche ihr Wasser einander mittheilen, um es endlich in einem Kanal abzuführen, von dem Wasser selbst gebauet und geformt worden, welches sich nach und nach von den höhern Bassins bis zum niedrigsten zurück zog, nämlich vom Meere.

ten Menge, und in ganzen Bänken oder Schichten beysammen findet. Das feste Land aber ist hierin dem Boden des Meeres völlig ähnlich. Wären die Muscheln und Seekörper, welche man darin antrifft, durch bloße Ueberschwemmungen des Meeres dahin gebracht worden, so würden sie einzeln zerstreut und durcheinander gemischt seyn. Zwar findet man einige Stellen, besonders in den Oefnungen großer Berge, wo allerley Meerkörper unordentlich durcheinander liegen; wahrscheinlich, weil das durch dergleichen Oefnungen mit großer Schnelligkeit fliessende Gewässer sie durcheinander geworfen hat; allein, dennoch sind solche Stellen nur selten. An den allermeisten Oertern liegen die Muscheln und Seekörper familienweise, und unvermischt mit fremden Gattungen, so wie auf dem Boden des Meeres, in ungeheurer Menge beysammen. Auf diese Art läßt sich auch die Entstehung der Erdschichten, von welchen ich im vorigen Kapitel geredet habe, leicht begreifen. Dennoch bilden sich heut zu Tage ähnliche Schichten in den niedrigen Gegenden, die an großen Flüssen liegen, und von ihnen zuweilen überschwemmt werden. Das Wasser läßt, nachdem es sich zurückgezogen hat, eine ziemlich gleichförmige Lage von Schlick oder Sand zurück; und daher findet man auch, wenn man in solchen Niedrigungen die Erde aufgräbt, daß

sie aus sehr vielen und sehr dünnen Schichten zusammengesetzt ist, die man oft sehr deutlich unterscheiden kann. Diese sind nach und nach durch die verschiedenen Ueberschwemmungen erzeugt worden, weil das Wasser, wenn es mit irdischen Theilen vermischt und unrein ist, die Eigenschaft hat, daß es diese fremden Theile ziemlich gleichförmig fallen läßt, sobald es in die Ruhe kömmt. Zwar sind die gewöhnlichen Schichten des festen Landes und der Berge mehrentheils viel dicker, als die feinen Erdschichten der Niedrigungen an den Flüssen; allein, dennoch haben sie in dem Meere unstreitig auf eine ähnliche Art entspringen können, weil die Masse des Wassers im Meere unendlich größer ist, als in Flüssen, und eine größere Wassermasse, unter gleichen Umständen, einen dickern Bodensatz giebt, als eine kleinere.

§. 31.

Einige Arten von Thieren, deren Ueberreste man in der Erde antrifft, scheinen jezt ganz ausgegangen zu seyn. Die Ammonshörner, jene in verschiedene Krümmungen gewundenen und in viele Kammern abgetheilte Schnecken, die man millionenweise in Steinlagen versteinert, bald so klein, daß man sie nicht unterscheiden kann, bald auch in der Größe der Mühlsteine, antrifft, gehören hieher. Man hat

ihre Originale bisher noch nirgends entdeckt. Eben so scheinen auch verschiedene Thiere von ungeheurer Größe, deren Knochen man hin und wieder in der Erde gefunden hat, nicht mehr vorhanden zu seyn. Aber das Sonderbarste ist, daß bey uns, und in allen kalten Ländern, eine große Menge Ueberbleibsel von Thieren und Pflanzen in der Erde vorhanden sind, die nur in den heißen Ländern ausdauern können. Der Schiefer ist ein Stein, der sich spalten läßt. Derjenige, den man in Polen, Deutschland, Frankreich und andern Ländern findet, enthält eine unglaubliche Menge Abdrücke von Fischen, Blättern und Pflanzen, die in Ostindien oder in Südamerika zu Hause sind. Da dieser Stein sich aus einem nach und nach lagenweise verhärteten Schlamme gebildet hat, und dennoch oft fast in allen seinen Lagen dergleichen Abdrücke zeigt, so müssen jene Thiere und Pflanzen sonst in den Ländern, die jezt kalt sind, einheimisch, und also damals diese Länder viel wärmer gewesen seyn. *)

---

*) Dieß gilt auch im umgekehrten Verhältnisse. Wenn sich z. B. unser Deutschland gar nicht mehr gleichet, so ist der Grund davon in dem Anbaue desselben und der Ausrottung der vielen Waldungen zu suchen; indem ein Land allezeit in dem Verhältniß gegen ein anderes,

§. 32.

Nachher, als schon das feste Land entblößt und bewohnbar war, müssen dennoch die Meere und Flüsse bey uns viel größer ge-

---

das unter dem nämlichen Himmelsstriche liegt, kälter, feuchter und unfruchtbarer seyn wird, als es mehr Waldungen in sich faßt. Die Bäume geben Schatten, ziehen die Wolken an sich, verwahren die Feuchtigkeit in ihren Blättern, und alle Aeste sind eben so viele Fächer, die die mittlere Gegend der Luft bewegen, woraus nothwendigerweise Regen, Kälte, und zuletzt Sümpfe entstehen müssen. Mit was für ungeheuren Wäldern Deutschland müsse angefüllt gewesen seyn, kann man schon daher zur Genüge abnehmen, daß Cäsar dem Harzwald allein eine Länge von 60, und eine Breite von 9 Tagreisen beylegt, (Commentar. de Bello Gallico, Lib. 6.) und Plinius sogar sagt: die Eichbäume bedeckten ganz Deutschland, (das nördliche nämlich) und vermehrten die ohnehin schon große Kälte durch ihren Schatten. (Hist. nat. Lib. 16. cap. 2.) Die Möglichkeit einer solchen Veränderung, die mit Deutschland vorgegangen, läßt sich ganz leicht begreifen, wenn man dasjenige entgegen hält, was in den jüngst verflossenen Zeiten sich mit Nordamerika zugetragen hat. (Schmidts Gesch. der Deutschen, 1r Th. S. 4. Ulm 1778.) Daß einige Thierarten sich gar aus unserm Deutschlande verlohren, andere aber mehr

wesen seyn, als jezt. Dieses beweisen unter andern die Anker, die man in den Anhöhen von Lachwa, in der Woiwodschaft von Novogrod, gefunden hat. Nach dem Pausanias hatte die Stadt Ancyra in Phrygien von einem daselbst in der Erde gefundenen Anker den Namen. Ferner ist das kaspische Meer mit dem schwarzen vor Zeiten vereinigt, und von einem viel größern Umfange gewesen, als jezt. Die Beobachtungen, welche Herr Pallas hierüber an Ort und Stelle gemacht hat, scheinen jene Vereinigung auser Zweifel zu setzen. Von den Flüssen gilt das nämliche: zum Beweise mag die Weichsel dienen. Wir sind also aus diesen und vielen anderen ähnlichen Erfahrungen berechtigt, zu schließen, daß ehedem unsere Flüsse

---

nach Norden sich zurückgezogen haben, dazu kann schon die Verminderung der Waldungen und die darauf erfolgte Veränderung des Klima vieles beygetragen haben. Zu diesem kommen noch die starken Jagden, und in den folgenden Zeiten die Erfindung des Schießpulvers. Das Elendthier, welches Plinius, Cäsar und Solinus Alces nennen, hielt sich damals noch häufig in Deutschland auf. Ein mehreres davon kann man in Salmasii Exercitationibus Plinianis, P. I. pag. 232. nachsehen.

und Meere viel größer waren, als jezt, und daß es viele Flüsse gegeben hat, die jezt ganz vertrocknet sind. Man findet auf dem festen Lande aber auch hin und wieder Spuren von sehr großen und heftigen Ueberschwemmungen. Vermuthlich war das Zurücktreten des Meers vom festen Lande, besonders, wenn es, wie es scheint, plötzlich, und nicht allmählich geschah, die wahre Ursache derselben. Denn ausser dem, daß die abfließenden Gewässer alles mit sich fortschwemmten, mußten mitten in dem nun entblößten Lande hin und wieder, aus Mangel eines Abfalls, Seen oder Meere, die bald kleiner, bald größer waren, stehen bleiben, besonders zwischen hohen Bergen, wo sie sich auf einer ähnlichen Höhe erhalten konnten. Diese Meere mußten nach und nach zu neuen Ueberschwemmungen Gelegenheit geben, wenn heftige Erdbeben hin und wieder in den Gebirgsketten, welche ihre Wasser dämmten, Risse verursachten, durch welche sie in das anliegende tiefe Land mit äußerster Gewalt durchbrechen konnten. Spuren solcher gewaltigen Durchbrüche findet man bey Genf und Brugg, den beyden einzigen Oeffnungen des die Schweiz umfassenden hohen Bergkranzes, wo unzählige Arten von Schalthieren durcheinandergemengt liegen; ferner in Sibirien, da, wo die große dortige südliche Berg-

kette niedrige Stellen und beträchtliche Oefnungen hat. Hier ist auch die eigentliche Lagerstätte unzählich vieler angehäufter und verschütteter Thiere, die unfehlbar sonst in Sibirien gewohnt haben, jezt aber nirgends mehr vorhanden sind. Besonders findet man hier die Mammontsknochen, die dem Eselsbeine sehr ähnlich sind, in solcher Menge, daß ein beträchtlicher Handel mit ihnen getrieben wird. Das Mammontsthier ist, nach den genauen Beobachtungen des Herrn Camper, weder ein Elephant, noch ein Nashorn gewesen. Man hat von ihm in den bereisten Gegenden Sibiriens sogar einige noch mit Haut, Sehnen und Knorpeln bekleidete Gerippe gefunden.

§. 33.

Durch solche gewaltsame Ueberschwemmungen hat unfehlbar die Erde auch andere beträchtliche Veränderungen erlitten. Man findet z. B. bey Calais und Dover dieselben Erdschichten, und in derselben Ordnung. Etwas ähnliches soll auch bey andern Meerengen bemerkt worden seyn, und es scheint also, daß viele Länder, die jezt durch Meerengen abgesondert sind, sonst zusammen gehangen haben. Sie müssen also durch gewaltsame Ueberschwem-

mungen, und ebenfalls durch Erdbeben, von einander gerissen worden seyn.

Viele der vormals lebenden Thiere haben eine Riesengröße gehabt, wie ihre noch vorhandenen Ueberreste zeigen. Man findet die Mammontsknochen, auch ausser Sibirien, bey Gibraltar und anderwärts. Eben so hat man in Ländern, die jezt kalt sind, Gerippe von Elephanten, Nashörnern, Löwen u. s. w. ausgegraben, welches ebenfalls beweiset, daß diese Länder vormals wärmer waren, als sie jezt sind.

Viertes Kapitel.

Von den besonderen Lokalursachen, welche von jeher daran arbeiteten, die ursprüngliche Gestalt der Erde zu verändern.

§. 34.

Unsere Erde ist ganz gewiß aus der Hand des Schöpfers also gekommen, daß sie in ihren Theilen, sowohl als im Ganzen, die kenntlichsten Spuren ihres weisesten, liebevollsten und mächtigsten Urhebers in solch hellem Lichte trug, daß sie gar kein aufmerksamer Forscher verkennen kann. Allein, die gewaltig wirkenden Kräfte in der Natur, deren ich bisher gedachte, müssen auch vielfältige Aenderungen auf der Oberfläche der Erde hervorbringen. Hätte unsere Erde keine allgemeine Zerstörung gelitten, so müßte sie dennoch durch besondere Lokalursachen, die auf sie wirkten, gar sehr ungestaltet worden seyn. Denn unter der großen Anzahl von Kräften, welche täglich unsere Erde angreifen, dieselbe erhöhen, oder erniedrigen, giebt es einige, deren Wirkungen

auffallender und merklicher sind, als andere, welche mehr im Verborgenen wirken, und gleichsam heimlich den Grund zu den gewaltsamen Zerstörungen legen, welche die ersteren, ohne die vorhergegangene Wirkung der letztern, nie mit so großer Gewalt hervorbringen würden.

§. 35.

1) Erdbeben. Durch diese fürchterliche Erscheinung, wobey ein größerer oder kleinerer Theil der Erdoberfläche, auf längere oder kürzere Zeit, mit Heftigkeit erschüttert wird, ist eine Menge der ausgezeichnetsten Veränderungen auf unserer Erde bewirket worden. Durch Erdbeben sind ganze Strecken Landes mit ihren Städten und Dörfern unter Trümmern begraben; Erdflächen, die das Wasser des Meeres bedeckte, sind in trockenes Land; Anhöhen und Berge gespalten und in Sumpf und Seen verwandelt worden. Manche Insel *) des Oceans

*) Die Ueberlieferungen aus dem entferntesten Alterthum und die glaubwürdigsten Geschichtschreiber der Vorzeit lassen uns keinen Zweifel übrig, daß das ehedem so gesegnete Calabrien und die in der Nachbarschaft liegende Insel Sicilien im untern Theile von Italien abgerissen worden sey. So sagt z. B. Plinius: „Sicilien war ehemals

verdankt nur diesen gewaltsamen Erschütterungen ihr Daseyn; mancher Felsenberg, der Jahr-

„mit dem Lande der Brutier verbunden, „und machte einen Theil davon aus; allein „das Meer öffnete sich plötzlich einen Weg „zwischen diesem Erdtheil, und schied es für „immer von dem übrigen Italien.“ Dieß war auch die allgemeine Meynung der Alten; die meisten ihrer Dichter erzählen uns diesen Vorgang in ihren Werken, und schildern ihn mit den malerischsten Farben; allein sie sprechen davon immer als von einer bloß auf Traditionen beruhenden Begebenheit, deren eigentlichen Zeitpunkt man nicht anzugeben wisse.

Haec loca vi quondam, et vasta convulsa ruina
(Tantum aevi longinqua valet mutare vetustas)
Dissiluisse ferunt, cum protenus utraque tellus
Una foret: Venit medio vi pontus, et undis
Hesperium Siculo latus abscidit, arvaque et urbis
Litore diductus angusto interluit astu.

VIRG. Aeneid. L. III.

Ausoniae pars magna jacet trinacria †) tellus
Ut semel expugnante noto et vastantibus undis
Accepit freta caeruleo propulsa tridente:
Namque per occultum caeca vi turbinis olim
Impactum pelagus lacerata viscera terrae
Discidit et medio prorumpens arva profundo
Cum populis pariter convulsas transtulit urbes.

SIL. Ital. L. XIV.

†) Siciliens Gestalt ist dreyeckigt, und dieß mag den Alten zur Benennung trinacria Anlaß gegeben haben. Der Verf.

tausenden trotzte, und vor jeder menschlichen Gewalt unerschütterlich stand, zerspaltete, zer-

Strabo und Diodorus versichern uns, daß schon zu ihrer Zeit, nämlich vor mehr als 2000 Jahren, die ältesten Geschichtschreiber sogar dieses Ereigniß als eine in dem entferntesten Alterthum geschehene Naturbegebenheit anzeigten. †) Es ist also kein Zweifel, daß die fürchterliche Umwälzung, welche die Trennung Siciliens von Italien verursachte, — vorausgesetzt, daß sie wirklich statt fand, — eine der ältesten gewesen seyn müsse, die sich auf unserer Erde ereigneten. Herr von Büffon setzt sie sogar in denjenigen Zeitraum zurück, in welchem sich das mittelländische Meer selbst bildete, oder vielmehr durch die Eröffnung des Bosphorus und die daraus entstandene Vereinigung des schwarzen Meeres mit dem Archipelagus erweiterte. (Neapel und Sicilien, ein Auszug aus dem großen und kostbaren Werke: Voyage pittoresque de Naples et Sicile de Mr. de Non, Gotha 1779. 9. Th.) Das nämliche Loos traf auch Aegypten. Anfangs soll es, nach dem Bericht einiger Geschichtschreiber und Weltweisen, bloß ein Meer gewesen seyn, aus dem sich die bevölkertesten Städte und Flecken erhoben. Allein endlich kam die Zeit herbey, wo sich seine ganze Herrlichkeit dem alles verwüstenden Zahne

†) Tradunt prisci rerum scriptores, Siciliam fuisse olim Italiae conjunctam, sed postea insulam evasisse. (Diod. L. V.)

fiel in Trümmern, oder verschwand von der Oberfläche; reissende Ströme, deren Lauf Menschen kein Ziel zu setzen vermochten, wurden in ihrem Laufe aufgehalten, und erhielten ein anderes Bette.

---

der Veränderlichkeit menschlicher Werke auf Nachsicht ergeben mußte. Zwar blieb es von Erdbeben verschont, aber der Nil beunruhigte mit seinen anprellenden Wellen die hohen Gebirge Aethiopiens so sehr und so lange, bis sie so viel Erde und Sand nach und nach lieferten, als zur gänzlichen Verwüstung Aegyptens nöthig war. Man sieht nur noch wenige traurige Ueberreste jener von den Alten so hochgepriesenen Pyramiden kostbarer Gebäude; auch zeigen sich nicht mehr die sieben Canäle des sich in das Meer stürzenden Nils. Drey einzige Arme des Nils zeigen sich nur noch. Die andern verschüttete die Zeit, Schlamm und Erde. Viele Städte und Flecken liegen unter dem Sande vergraben. Von dergleichen Begebenheiten findet man an manchen dem Meere nahe gelegenen Orten Beyspiele genug, besonders wo sich mit denselben schiffbare Flüsse vereinigen. Selbst in Europa veränderte sich in einem Zeitlauf von einem Jahrhundert das Meer merklich von einigen Ufern, und suchte neue auf, so, daß man die alten in fruchtbare Felder und bewohnbare Plätze verwandelt sehen kann. So sind viele ehedem bequeme und starke Seehäfen nun völlig unbrauchbar, weil sie der eingeworfene Sand völlig ver-

§. 36.

2) Ueberschwemmungen. Die Ueberschwemmungen haben ganz gewiß zur Veränderung der Gestalt unserer Erde gar sehr viel beygetragen. Z. B. Unter der Regierung des Myris wurde Aegypten vom Nil, sobald das Wasser 8 Schuh hoch gestiegen, ganz überschwemmet; unter Herodot ward schon ein Steigen von 15 Schuh zur Ueberschwemmung erfordert, und heut zu Tage muß das Wasser auf 20-24 Schuh anschwellen, um die den Aegyptiern höchst wohlthätige Ueberschwemmung zu bewirken; also wurde das Land in Jahrhunderten mit Schlamm bedeckt, und seine Oberfläche verändert. Auch die Bäche, Flüsse und Ströme unseres Vaterlandes nagen immer an der Erde, reissen den Boden ab, setzen ihn dort an, und arbeiten unaufhörlich mit, der Erde stets eine andere Bildung zu geben.

---

stopft hat. Eben so wenig frommen jezt mehr einige Kastelle, Schlösser und Vestungen, die etwa zur Beschützung eines Orts hart an der See sind angelegt worden. Sie stehen gegenwärtig von dem weit abgewichenen Meere so verlassen da, daß, wenn man mit dem Geschütz das Meer bestreichen wollte, man sie entweder wieder von neuem zu demselben übersetzen, oder sie an sein neues Ufer erbauen müßte.

§. 37.

3) Regen und geschmolzener Schnee. Diese spühlen die Berge und Felsen ab und führen große Erdmassen in die Thäler herunter. Man findet darin hie und da Münzen in Tiefen von 18 und mehreren Schuhen: Also überschüttet wurde das Land durch Herabschwemmung der Erden von Anhöhen. Einen auffallenden Beweis hievon geben uns die Pyrenäen. Die höchsten Rücken derselben sind das ganze Jahr, die niedrigern aber die meiste Zeit des Jahrs, mit Schnee bedeckt. Dieser Schnee schmelzt niemals häufiger, als bey den Frühjahrs- und Sommerregen, welche mit Südwest- und Südwinden kommen, und bey Donnerwettern als Platzregen fallen; der Einfluß der Sonne ist hiebey am unbeträchtlichsten. Allein alsdann herrschen auch Unordnungen und Verwirrungen überal. Man stelle sich, wenn es möglich ist, die traurige und schreckliche Stille vor, welche vor diesem entsetzlichen Auftritt vorhergeht, und gleich darauf das ungeheure Geräusch, welches hinterdrein folgt; den Stoß der aufgethürmten Wolken; das Heulen der Winde, die sich in wüthenden Wirbeln von den höheren Gegenden herabstürzen, oder aus den tiefen Thälern in die Höhe stürmen; das lange und anhaltende Brüllen des Donners; die Blitze, welche die Luft durchkreu-

zen; reissende Bäche, geschwollen vom Schnee, die sich durch die von oben herabfallenden Wolkenbrüche vermehren, diese Fluthen also, die von allen Seiten überströmen; endlich das schreckliche Krachen der Felsen, die sie zerreissen und fortführen. Wehe dem, der sich alsdann in diesen Wüsteneyen befindet! Wo ist der Muthige, der nicht von Schrecken erstarren würde, wenn er bey dieser allgemeinen Erschütterung der Natur ganze Berge dahin sinken, den Boden unter seinen Füßen flüssig werden sieht? und der nicht glauben würde, daß es mit der ganzen Erde vorbey sey, und daß sie in dem nämlichen Augenblicke wieder in ihr erstes Chaos zurückkehren werde? Und in der That, welche entsetzliche Verwüstungen müssen nicht dergleichen schnelle und häufige Schmelzungen zuwege bringen? Denn, indem das Wasser mehr als 1500 Lachter hoch über den Spiegel der See, und noch dazu öfters senkrecht, herabfällt, so muß es alles Erdreich, worüber es wegstürzt, abwaschen, und in die Ritzen und Spalten der Felsen sich versammeln, als welche um so mehr diesem Eindringen des Wassers ausgesetzt sind, je vielfältigere und flachfallendere Schichten oder Steinberge sie enthalten, und je mehr diese aus Steinen von verschiedenen Arten zusammengesetzt sind, deren einige, wie die Schiefer und grobkörnigten Granite,

von dem Wasser leicht durchdrungen, und in der Folge desto eher von demselben zertheilt werden können. Wenn nun dieses eindringende Wasser zuweilen Erde oder weiche Steine antrifft, welche zwischen jenen Schichten die Mittellagen ausmachen, und an denen die Felsenstücke aufruhen, so erweicht es solche, wäscht und spühlt dieselben nach und nach aus, bricht unter ihnen hindurch, und veranlaßt gewaltsame Einstürzungen. Und wenn man sieht, daß Steinwände, welche die Hirten von den Spitzen dieser Gebirge herabwälzen, bloß wegen des Hanges derselben, mit großem Geräusche öfters bis in die entfernten Schluften und Racheln *) herabrollen: was soll man von den entsetzlichen Verwüstungen denken, welche der Fall ausserordentlich großer Steinmassen, die sich 3-400 Lachter herabstürzen, nach sich zieht? Zuweilen macht sich das Wasser bey solchen jählingen Schmelzungen einen Weg in unterirdischen Höhlen, und erfüllt selbige auf

---

*) Schlünde und Racheln heißen diejenigen Einrisse, durch welche das Wasser beständig läuft, und über welche es sich bey Donnerwettern oder Schneefluthen herabstürzt, und ganze Ströme von Steinen in die Kehlen, Bergengen, Thäler und Flüsse führet. (D'Arcet, Abhandl. über die Pyr. Gebirge, S. 62.)

einmal. Hat nun die Höhle keinen Ausgang, oder ist sie für die ungeheure Menge Wasser zu enge, so wird der Druck so stark, daß die Wände bersten und zerspringen; und daher entsteht, als eine nothwendige Folge eines solchen Durchbruchs, die größte Zerstörung. Zuweilen kömmt auch das geschmolzene Schneewasser auf einen rolligten Boden der Gebirge von erster Entstehung. Es zieht sich sodann in den Grund hinein, erweicht und spühlt selbigen fort, bahnt sich mit großem Geräusche einen neuen Weg, und bald wird es zu einem breyartigen Leimbach, welcher sanft dahin fließt, und alle abgerissenen Felsenstücke und Geschiebe, die ihm vorkommen, mit sich wegführt. Hieraus läßt sich die ungeheure Menge Erden und Steine von aller Art beurtheilen, welche hierbey in die Ströme kömmt, von denen ein Theil in der Ebene abgesetzt, der leichteste aber bis an das Meer fortgeführt wird *)

---

*) Um recht deutlich und auffallend zu zeigen, wie viel Erde die Flüsse, wenn sie aufschwellen und austreten, mit sich führen können, will ich einen einfachen Versuch anführen, den Herr Schober 1743 an den Ufern eines thüringischen Flusses angestellt hat. Bey einer Ueberschwemmung der Saale fieng er in einem Zwischenraum von 24 Stunden, und also zu verschiedenen Zeiten, 2 Maas Wasser, die 10 Pfund, 6 Loth, 2 Quent-

Das nämliche gilt auch von den Alpen und andern hohen Gebirgen. Herr Hospitalprediger Stuber in Bern hat über diese äusserst gewaltsame Naturrevolution, die zu verschiedenen Zeiten über die Schweiz losgebrochen ist, der darüber viele Thatsachen gesammelt hat, eine eigene weitläuftige Abhandlung bearbeitet, die in dem Magazin für die Naturkunde Helvetiens, herausgegeben von Albrecht Höpfner, 1r Band, 1787. 8. zu finden seyn wird.

---

chen wogen, auf. Er ließ jedes Maas etliche Tage ruhig stehen, und fand alsdann bey dem ersten Maas einen Bodensatz von 4 Loth, $2\frac{1}{2}$ Quentchen, und bey dem zweyten nur 2 Quentchen. Herr Schober nahm von beyden einen Mittelsatz an, und nachdem er dieses Produkt mit der Breite und Tiefe der Saale und dem angenommenen Ort des Strombettes, wo er seine Observation gemacht, verglichen, so fand er, daß binnen 24 Stunden 138,741,120 Cubicfuß Wasser, 561,705 Cubicfuß Schlamm mit sich geführt, eine solche Menge, die eine Quadratfläche von 749 Fuß auf einen Fuß hoch bedecken können. Nun hat aber die Saale, die kaum so viel Wasser wie die Marne führt, lange nicht den reissenden Strom, wie die pyrenäischen Bäche, deren Fall öfters auf 3 Fuß, 1 Fuß und manchmal noch mehr beträgt. (D'Arcet S. 43.)

§. 38.

4) Schneelavinen. *) Auſſer dieſen Waſſerfluthen, von der Gewalt des häufigen Regens und der ſchnellen Schmelzung des Schnees bewirkt, tragen die Schneelavinen zur Erniedrigung und Zerſtörung der Berge ſehr viel bey: Denn wenn es ſtark ſchneyet und nicht gefriert, ſo treibt der

*) Es giebt Lavinen von Schnee und von Waſſer. Beydes ſind heftige Ergieſſungen, die entweder durch die Gewalt des Windes von den Spitzen der Gebirge herabſtürzen, oder durch Einziehen des Waſſers bewirkt werden. Die erſteren entſtehen allezeit durch heftige Windſtöſſe, wenn der Schnee einige Tage lang gefallen, und nicht erfroren iſt; die anderen aber von heftigen Donnerwettern, oder von ſchnellen Schmelzungen des Schnees. Dieſe Lavinen ſind auf den Alpen ſowohl als in den Pyrenäen und in allen großen Gebirgen bekannt. Scheuchzer hat verſchiedene Gattungen derſelben angemerkt und beſchrieben, die aber auf eine oder die andere der hier angeführten hinauslaufen. Die Winde ſelbſt thun zuweilen ähnliche Wirkungen. Die Menge des herabgeſtürzten Schnees iſt zuweilen ſo groß, daß ſelbige im Monat Julii, ohngeachtet der großen Hitze, die alsdann in den Thälern ſich befindet, noch nicht geſchmolzen iſt, welches oft zu Bareges geſchieht. (D'Arcet.)

Windstoß den Schnee von den Spitzen der Berge in den untergelegenen Schluften zusammen. Durch den von neuem fallenden Schnee häuft er sich mehr an, und wird zu großen Klumpen, welche herabrollen, eine ungeheure Menge Erde und Steine mit sich fortführen, zuweilen Brücken über Bäche machen, und ganze Thäler ausfüllen. Dergleichen Schneelavinen haben das Besondere an sich, daß sie mit einem erschrecklichen Sausen begleitet sind, das um desto stärker ist, wenn sie mit einem heftigen Winde angefangen haben. Alsdann kann nichts der Gewalt ihres Laufes widerstehen, die comprimirte und als wie bey einem Kanonenschuß wirkende Luft, die voraus gehet, ist so heftig, daß schon eine ziemliche Zeit vorher die Gegenstände, welche sie trifft, noch ehe sie dieselben erreicht, niederwirft. Ja man hat sogar beobachtet, daß ganze Dörfer durch dergleichen Vorfälle völlig niedergerissen und verschlungen wurden.

§. 39.

5) Wärme und Kälte. Die Wärme und Kälte bewirken in verschiedenen Ländern gewaltige Aenderungen an der Oberfläche der Erde. Durch die Hitze, z. B. in Lybien, wird der Sandboden so ausgetrocknet, daß er sich durch einen schwachen Wind ändern läßt. Die Kälte der hohen

Luftgegenden macht, daß selbst im Sommer eine ungeheure Schneemasse auf die höchsten Gebirge niederfällt; beginnt eine Aufthauung, so stürzt der Schnee in ungeheuren Massen über die Gebirge. Und welcher Greuel von Verwüstungen dann diese Schneelavinen anrichten, haben wir vorher gesehen.

§. 40.

6) Abwechselung der Trockenheit und der Näße des Gefrierens und Aufthauens. Der beständigen Abwechselung der Trockenheit und der Näße können auch die härtesten Marmor- und Granitarten nicht leicht widerstehen. Wenn im Frühjahr der Schnee den Tag über schmelzt, so dringt das Wasser in alle Klüfte und Risse der Felsen ein. Durch die heftige Kälte der Nacht gefriert dieses Wasser, und wird zu Eis; und es ist bekannt, daß nichts in der Welt dieser oft wiederholten Ausdehnung widerstehen könne. Die Steine springen alsdann, lösen sich ab, und dieß geschieht oft in großen Stücken und mit Krachen. Dieses ist eine von den allgemeinen und beständigen Ursachen, die unaufhörlich zu aller Zeit und überal wirken, und deren Kraft und anhaltende Wirkung auf beträchtlichen Höhen desto heftiger

ist. *) Die beständige Abwechselung der Trockenheit und Nässe, ja sogar die Luft, wirken ebenfalls, obgleich unmerklicher und schwächer auf die Steinmassen hoher Gebirge, und greifen sie in ihren Bestandtheilen an.

*) Man lese hierüber Frhr. H. von Trebra Erfahrungen vom Innern der Gebirge, Dessau und Leipzig 1785. Fol. Der Verfasser macht schon in der Vorrede den Naturforscher auf die stillen Kräfte aufmerksam, welche langsam, aber ununterbrochen, fortwirken, auf die alles durchdringenden Feuchtigkeiten, auf die allenthalben, aber in verschiedenen Stufen sich findende Wärme, die, wie auch die sich so oft unter der Erde entwickelnde feste und entzündbare Luft darthun, wenn sie insbesondere vereinigt wirken, Gährung, Auseinandersetzung der ursprünglichen Bestandtheile, Verbindung solcher, welche zuvor nicht miteinander verbunden waren, Zerstöhrung und Wiedererzeugung bewirken. Durch Absonderung und Zuführung könne vielleicht eine Bergart in die andere, und da wir die Natur der sogenannten einfachen Erden noch nicht genug kennen, vielleicht eine Erde in die andere übergehen. Für alle diese Behauptungen und Vermuthungen hat Herr von Trebra Beweise angeführt, wie sie ihm der reiche, vornämlich im meisnischen Erzgebirge und am Harz gesammelte, Schatz von Beobachtungen darbot. (Crells chemische Annalen, 1786. S. 75.)

Auf die Art verliehrt der Granit seine Härte, wird mürbe, und gleichsam ausgefressen, und so wenig ihn die Säuren, wenn er frisch ist, angreifen, so zeigt er doch bey einer dergleichen Verwitterung etwas kalkartiges und auflösbares. Allein, unter allen Steinarten ist der Schiefer der abwechselnden Wirkung des Wassers und der Luft am meisten ausgesetzt, als welches von dem vielen Schwefelkies, den er bey sich führt, von der Lage seiner Schichten und von den blätterigten Scheiben, aus denen er besteht, herrührt. Man sieht dieß deutlich bey schöner Witterung an den vitriolischen Beschlag, mit dem ganze Felsen zuweilen überzogen sind, und den der Regen, nebst der aus dieser Auflösung entstandenen Erde, abspühlt. *)

*) Die Luft und das Wasser wirken durch den Beytritt der Wärme so stark auf diese Steine, daß sie in lauter Blätter zerspringen, die sich erheben, und bis auf die kleinsten Theile von einander losgehen; endlich zerfallen sie ganz und werden zu Staub, und die losgemachte Säure verbindet sich mit der Eisen- oder Alaunerde, die oft beyde sich darin vereinigt finden. Man sieht dieß deutlich in den Schlüften und Erdfällen, allwo die Schiefer mehr oder weniger sich in diesem Zustande befinden. Indem diese Steine

§. 41.

7) Winde. Auch die Winde sind Ursache mancher Veränderung unserer Erdfläche. Es scheint, als ob allein das Meer ihrer Herrschaft am mehrsten unterworfen wäre; und es ist gewiß, daß nach der Ebbe und Fluth nichts heftiger auf dieses Element wirkt, als eben die Sturmwinde. Sie stürzen sich tobend herab, und erschüttern das Meer mit solcher Wuth, daß dessen ruhige und stille Ebene in einem Augenblicke sich durch Wellen, als Berge, thürmet, welche sich alsdann an Felsen und Ufer brechen. Allein, auch das Land ist ihrer Gewalt ausgesetzt. Es ist bekannt, daß die Winde in Arabien und Afrika Sandberge aufthürmen, daß sie große Ebenen mit Sand bedecken, und ihn oftmals sehr weit weg, ja wohl etliche Meilen, in das Meer führen, wo er in so großer Menge übereinander gehäuft wird, daß Sandbänke, Dünen und Inseln daraus erwachsen. Auf den antillischen Inseln, auf der Insel Madagas-

---

der Wirkung der Luft und dem Einsaugen des Wassers beständig ausgesetzt sind, so nehmen sie täglich immer mehr ab, und es werden also mit der Zeit, jezt aus Rollsteinen bestehende Berge, zu Erdbergen. (D'Arcet, S. 45.)

kar, *) und mehreren andern Ländern, sind die Orkane oft die heftigsten Landplagen, weil

*) In dem Giornale Filologico von Filippi, Tom. I. p. 169. kömmt die Beschreibung eines Sturmwindes auf der Küste Jamaika vor, von dessen Wirkungen ich nur das Ende in einer buchstäblichen Uebersetzung anführen will. „Das Land schien eine ganz andere Gestalt angenommen zu haben. Die Ebenen und Hügel, die Berge und Wälder, die angenehmen Gesträuche, welche Tags vorher (den 3. Oct.) dieses unvergleichlich glücklichen Landes Schmuck waren, stellten nun nichts als Nacktheit und Verwüstung vor u. s. w. Die Bäume lagen, aus ihrer Wurzel gerissen, auf den Wegen, die Häuser glichen einem Steinhaufen, und man konnte kaum ausfindig machen, zu welchem Gebrauche sie vorher gedient hatten u. s. w. Der Eigenthümer vermißte die Lage, die den Tag vorher seine Hütte einnahm. Die Schlachtopfer waren unzählig, und die geduldigsten Geschöpfe lagen da und dort erblaßt hingestreckt. Die Thiere, die noch am Leben blieben, verdoppelten durch ihr Geheul das klägliche Gefühl des Schreckens und der Angst. Hier ertönte die Luft vom entfernten Geblöck, mit dem sich das Brüllen aufgeschreckter und verscheuchter Kühe, die vergebens ihre Kälber lockten, vereinigte u. s. w. Die ungewöhnlichen Ströme hatten, während der Nacht, die Beete grünender Felder ausgespühlt, und in Thälern zeigten sich Seen,

sie in diesen Gegenden mit solcher Wuth stürmen, daß sie oft Bäume, Pflanzen, Thiere und ganze gepflügte Felder wegführen. Sie verursachen, daß die Ströme aufschwellen, oder vertrocknen; sie stürzen Berge und Felsen um; machen Löcher und Abgründe in die Erde; ändern den Lauf der Ströme, und geben den unglücklichen Ländern, wo sie wirken, eine ganz andere Gestalt.

§. 42.

3) Ebbe und Fluth. Jederman wird gestehen, daß das Wasser zur Zeit der Fluth an den entgegenstehenden Küsten durch das öftere Anschlagen einige Veränderung verursache, und daß es jedesmal etwas weniges den Küsten wegreisse. Wäre auch das Ufer mit Felsen umgeben, so findet man doch, daß auch diese abgenützt werden. Diese hinweggenommenen Theilchen von Erde und Steinen

---

wo Tags vorher kaum ein Bach rieselte. Keine Spur eines Dorfs, oder einer Kirche, war mehr zu sehen. Der bloße Rumpf einiger Thürme zeigte kaum noch das Andenken ihres Daseyns an.“ (Giornale Filologico, No. 7. Descrizione d'un Uracan della Giamaica, 3. Ottobre 1799.)

müssen nothwendig bis auf eine große Weite und an gewisse Oerter fortgeführt werden, wo alsdenn das Wasser, da, wo dessen Bewegung schwächer wird, dieser Theilchen ihrer eigenen Schwere überläßt. Diese werden sonach auf den Meeresgrund sinken, und allda entweder die erste horizontale, oder auch schiefe Schicht machen, nachdem die Fläche des Bodens, wo die erste Schicht entsteht, beschaffen ist. Bald nachher wird diese Schicht von einer zweyten aus den nämlichen Ursachen überzogen werden, und unvermerkt wird sich hier eine ansehnliche Menge Materie häufen, deren Schichten alle parallel übereinander liegen. So wird mit der Zeit das Ansehen eines Hügels, ja wohl eines Berges, gewinnen, und ganz mit unsern Bergen einerley Beschaffenheit haben. Ebbe und Fluth können also, vermittelst der Bewegung des Wassers, auf dem Grunde des Meeres Hügel und Ungleichheiten hervorbringen, welche jedesmal aus horizontalen, oder auch aus gleichabschüssigen Erdschichten bestehen müssen. Diese Höhen können mit der Zeit stark zunehmen und zu Hügeln werden, welche auf einem langen Striche Landes sich in ihrer Lage nach dem Zuge des Wassers, daraus sie entstanden sind, richten müssen, und mit der Zeit können Gebirge daraus entstehen. Wenn nun endlich diese Höhen gebildet sind, so werden sie die gleichförmige Bewegung des Wassers hindern, wo-

durch in der allgemeinen Bewegung des Meeres besondere Veränderungen verursacht werden müssen. Zwischen zwey solchen benachbarten Höhen muß nothwendig ein Meerstrom entstehen, welcher nach der Richtung beyder Höhen seinen Weg nimmt, und eben so, wie die Landströme, fortläuft, da er sich immittelst einen Schlauch macht, dessen Winkel nach der Länge seines ganzen Laufes einander wechselweise entgegen stehen müssen. Diese auf dem Grunde entstandene Höhen können nach und nach mehr zunehmen, denn dasjenige Wasser, so nur die Bewegung der Ebbe und Fluth hat, wird auf deren Spitze seinen gewöhnlichen Bodensatz absetzen, das andere aber, welches dem Strome folgen muß, wird die Theile, die sich mitten inne gesetzt haben, weit fortführen. Vermittelst dieser doppelten Bewegung und dieser angesetzten Materie wird der Grund des Meeres in kurzer Zeit durchschnitten, von Hügeln und Gebirgen durchkreuzt, und mit Ungleichheiten besäet, dergleichen man sehr viele im Meere antrifft.

Die Entstehung einer beträchtlichen Menge von Gebirgen hat also höchstwahrscheinlich die allgemeine Bewegung der Ebbe und Fluth, die besondere Bewegungen der Meerströme, der Winde und übrigen ausseror-

dentlichen Erschütterungen des Meeres, bewirkt. *)

*) Legrand hält dafür, Ebbe und Fluth möchten zur Bildung der Steinkohlenlagen etwas beygetragen haben; allein, wären sie die einzige Ursache, müßten dann diese Lagen nicht weit unordentlicher seyn, als man sie gewöhnlich findet? Herr Link hält dafür, daß alle Steinkohlen durch ein Niedersinken von Pflanzen und Bäumen gebildet sind, wozu Stürme und Orkane das Meiste beytragen. Man findet noch jezt ganze Bäume, ja ganze Wälder unter Torfmooren versunken, wo die Bäume nach einer Richtung, wie vom Winde umgestürzt, liegen, und diese Torfmoore werden dereinst, wenn sie tief unter andern Materien verdeckt liegen, Steinkohlenlagen machen. Ein Orkan, der über ausgedehnte Strecken wüthet, kann nur allein eine solche Strecke mit umgeworfenen Bäumestämmen bedecken, und die Veranlassung zu einer weit ausgedehnten Holzlage geben. Aber die Steinkohlenlagen sind offenbar mit dem Ocean bedeckt gewesen. Man findet an mehreren Orten die Steinkohlen mit Kalkstein bedeckt, der versteinerte Seeprodukte enthält, ja in manchen Ländern liegen die Steinkohlenlagen tiefer als die Kalksteinberge mit Versteinerungen. Die Entzündung der Steinkohlenlagen schreibt Legrand den Kiesen zu. Man weiß, daß rußige Substanzen mit Oel getränkt, Selbstzünder werden können; sollte es also nicht

9) Vulkanische Ausbrüche. Vulkane sind solche Berge, welche von Zeit zu Zeit glühende und calzionirte Steine, geschmolzene glühende Materien, Wirbel von Rauch und Flammen u. dgl., oft bis zu ansehnlichen Höhen, aufstoßen und um sich werfen, wodurch bisweilen ganze Strecken Landes verwüstet werden. Durch die Vulkane ereignen sich die gewaltsamsten Erschütterungen, es entstehen durch sie unter wundervollen Erscheinungen neue Berge, *) ja wohl gar ganze Inseln. **)

Selbstzünder in den Steinkohlengruben geben können, welche bey der Berührung der äußern Luft sich entzünden? (Beytrag zur Geschichte der Selbstentzündungen und der sogenannten Luftzünder vom Herrn Bergrath Bucholz in Weimar.)

*) Der Monte Nuovo und Monte Barbaro sind Beweise hievon. Auch an den Seiten des Aetna wachsen immer neue Berge hervor. (Hamilton, Camp. phleg. 36 Taf.)

**) Cajus Plinius erwähnt (Hist. nat. L. II.) schon mehrere Inseln, die durch vulkanische Ausbrüche entstanden sind. Strabo sagt von Sacra, welche Plinius Hiera, und die Griechen Megali Rammeni (aufgeworfene Inseln) nennen: „mitten zwischen

Der Anblick eines tobenden Vulkans wird von den Beobachtern als das fürchterlich-erhabendste Schauspiel in der Natur beschrieben, und die Wirkungen davon erfolgen mit einer bewunderungswürdigen Gewalt. Die Vulkane brannten ohne Zweifel in den ältesten Zeiten der Erde weit häufiger, *) als jezt, und haben

---

Thera und Therasia brachen vier Tage Flammen aus dem Meere, so, daß dasselbe kochte und brannte; und diese Flammen erhoben nach und nach, gleich als ob es mit Hebebäumen geschehe, eine Insel von Erdlasten, die zwölf Stadien (ein Stadium beträgt 125 große Schritte, deren 1000 eine italienische Meile machen) im Umfange hatte." Aus allen Inseln, die das unterirdische Feuer gebahr, ist eine der merkwürdigsten, die Insel Santorin, welche im Anfang des vorigen Jahrhunderts hervorkam. Die nähern Umstände von dieser Begebenheit werde ich im Zusammenhange der Geschichte selbst vortragen.

Der Verf.

*) Spuren ehemaliger, nunmehr erloschener Vulkane finden sich auf dem festen Lande häufiger, als man ehemals glaubte. Man erkennt sie an der kegelförmigen oder zuckerhutähnlichen Gestalt der Berge, an den Spuren der verfallenen Krater, die zum Theil mit Wasser angefüllt sind (beyläufig will ich aus guten noch anzuführenden Grün-

an der Bildung und Veränderung ihrer Oberfläche einen ausgezeichneten Antheil genommen.

---

den Vorsichtigkeit empfehlen, nicht jede löcherige Bergart für vulkanisch zu halten) und Landseen bilden, und an den vulkanischen Produkten der umliegenden Gegend. In Frankreich hat man die meisten Berge der Provinz Auvergne, den Volvic, Puy-de, Dome, Mont D'or u. s. w. für ausgebrannte Vulkane erkannt. (Man lese hierüber Reisen durch Auvergne, von Legrand, umgearbeitet von H. F. Link, Prof. in Rostock, Göttingen 1797. 8.) In Deutschland insbesondere sind die Berge an der nordwestlichen Seite von Cassel, insgemein der Habichtswald genannt, an deren Abhange Landgraf Carl die berühmte Cascade am Weisenstein erbaut hat, ganz ausgezeichnet vulkanisch. Auch an den Ufern des Rheins, zwischen Bingen und Bonn, hat man Spuren alter Vulkane, am Locherse bey Andernach ganze vulkanische Kränze oder Grundflächen eingestürzter großer Kegel. Collini (Tagebuch einer Reise ꝛc. Mannh. 1777. Hamilton (Sammlung zur Physik und Naturgeschichte, 2r Bd. 4s St. Leipzig, und de Luc (Briefe über die Geschichte der Erde ꝛc.) haben ausserordentlich viele erloschene Vulkane in unserm Deutschlande entdeckt. Blumenbach (Merkur, Jan. 1784) zählt von Bonn bis Göt-

Das Geheul oder Getöse, welches vor jedem Ausbruch, ja vor jedem Stoße eines Vulkans vorhergeht, und oft einem gewissen Takte folget, indem sich Dämpfe und Luftarten an verstopften Orten eine Zeitlang ansammeln, bis ihr Druck stark genug wird, um sich durchzubrechen, und sie mit dem Sausen oder Pfeifen des Windes durch die engen Oeffnungen zu führen. — Dieß Getöse, das dem Poltern von Wasser, Blasebälgen, Hämmern u. dgl. gleicht, gab den Alten Anlaß, die Werkstätte des Vulkans in den Aetna zu setzen, woraus die Benennung der Vulkane entstanden ist. Bisweilen haben die Auswürfe der Vulkane einen solchen Grad der Heftigkeit erreicht, daß ganze Felsenstücke so leicht, wie ein Ball, in der Luft gewirbelt wurden. Die innere Gewalt dieser Berge ist so groß gewesen, daß im

---

tingen gegen 30 Vulkane. Die liparischen Inseln, nordwärts von Sicilien, machen eine ganze Sammlung theils alter, theils noch brennender Vulkane aus. Ohnstreitig sind also die Vulkane in den ältesten Zeiten sehr häufig gewesen, und haben an der Bildung und jetzigen Gestalt der Erde einen sehr großen Antheil genommen. (Donndorf, 4r Th. S. 209.)

siebenzehenden Jahrhundert Stücke Felsen von 300 Pfunden nicht weniger als 3 Meilen hoch in die Luft geschleudert worden sind. (Unterhaltungen über Gegenstände aus dem Reiche der Natur, S. 21. Leipzig 1797. 8.) Der Ausbruch der brennenden und geschmolzenen Materien geschiehet allezeit aus einer Oeffnung oder einem Schlunde, den man den Krater nennt. Die Materien selbst fließen zum Theil als Ströme von Lava an den Seiten herab, zum Theil steigen sie hoch in die Luft, und fallen als ein Hagel wieder herunter. Sie häufen sich dadurch zu einem Kegel auf, eben so, wie durch die aufgeworfene Erde der Maulwurfshügel, oder durch den herabgefallenen Sand der kleine Hügel in einer Sanduhr entsteht. Inzwischen bleibt der Kanal, durch welchen die Ausbrüche gehen, offen, und der Krater erhält dadurch die Gestalt eines hohlen, kegelförmigen Bassins, das sich nahe bey der Spitze des durch die Auswürfe gebildeten Kegels oder Zuckerhuts befindet. Daher kömmt die regelmäßige Gestalt der meisten Vulkane, welche inzwischen sehr oft gestört wird, wenn sich die vorige Oeffnung verstopft, oder vom Feuer verlassen wird, und dieses sich neue Schlünde an den Seiten des Kegels eröffnet; dadurch stürzen die Kegel ein, und es geht ein Theil ihrer regelmäßigen conischen Gestalt verlohren.

Hieraus erhellet nun, daß der Ausbruch des Feuers, selbst, wenn er im platten Lande geschieht, dennoch um sich her einen höhern oder niedrigern Berg bildet, daher alle fortdauernde Ausbrüche dieser Art aus Bergen geschehen, von welchen folgende einige der vornehmsten sind: Es entstehen Erdbeben, unterirdische Donner, und wenn endlich ihre Elasticität die Uebermacht bekömmt, so erfolgen schreckliche Ausbrüche. Die fixe Luft ist es also allein, die sich hier thätig erweist. Der Dampf, der sich bey solchen Ausbrüchen zeigt, ist nichts anders, als in Dünste aufgelöstes Wasser. In der Nachbarschaft des Macaluba findet man viele kleine Hügel, die alle diese Erscheinungen äußern, wiewohl weit geringer; daher heißen sie denn auch Macalubabette. Im Verlaufe der Geschichte werde ich noch Gelegenheit haben, von den besondern Erscheinungen auf diesem Berge bey seinen Ausbrüchen zu reden. Kämpfer beschreibt einen ähnlichen Berg, der sich auf der Halbinsel Osrea befindet. Sowohl die luft- als die schlammauswerfenden Berge sind in solchen Ländern, worin Feuervulkane sich befinden, die auch selbst manchmal Koth und Schlamm speyen. (Weber.) Ich will die berühmtesten Feuerspeyer, die gegenwärtig bekannt sind, anführen:

1) Der Vesuv, *) nahe bey Neapel, der sich mitten aus einer Plåne empor hebt. Er besteht aus einer von den Apenninen ganz abgesonderten Masse vulkanischer Berge; und er ist wegen seinen vielen Ausbrüchen der Schrecken dieses Königreichs. Das Alterthum giebt uns wenig Aufschluß über die Geschichte des Vesuvs; und wenn man alles zusammen nimmt, was die Alten von diesem fruchtbaren Gebirge gesagt haben, so entsteht sagar eine Ungewißheit über den Ort, den sie eigentlich Vesuv nannten. Einige Gelehrte muthmaßten, sie hätten durch diese Benennung nicht

*) Im May des Jahres 1801 enthielten die schlesischen Provinzialblätter eine Vergleichung des berühmten Zobtenberges in Schlesien, einige Meilen von Breslau, und des Vesuvs, wobey alles so zum Erstaunen ähnlich befunden wurde, daß dem Vesuv nur noch das Feuerspeyen eine besondere Eigenschaft blieb. Jemand gab nun den großen Gedanken her, daß es wohl möglich wäre, ihm auch diesen Vorzug, wenigstens auf kurze Zeit, zu benehmen, und kein geringeres Schauspiel, als das eines feuerspeyenden Berges auf dem schlesischen Zobten zu veranstalten. Ein Gedanke, der einem Alexander oder Nero Ehre gemacht haben würde. (Zeitung für die elegante Welt, Nr. 88. S. 771. 1801.)

den Berg, wovon ich spreche, sondern einen andern Vulkan anzeigen wollen, der in den Phlegreischen Feldern liegt, welche die heutigen Erdbeschreiber etwas westwärts von Neapel und näher an das alte Cumä setzen. Ohne mich in diesen ohnehin unerheblichen Streit einzulassen, verdient hier nur das bemerkt zu werden, daß es vielleicht nicht schwer seyn würde, diese verschiedenen Meynungen zu vereinbaren, wenn man bedenkt, daß die Alten unter der Gegend der Phlegreischen Felder einen Erdstrich von sehr weitläuftigem Umfange begriffen, der sich aber weit über dasjenige hinaus erstreckte, was heut zu Tage diesen Namen trägt. Wie denn nun aber seyn mag: gewiß ist es, daß Vitruv, Strabo, Vellejus, Paterculus und die beyden Pliniusse, wenn sie vom Vesuv sprachen, den Berg dieses Namens meynten, welcher nahe bey Neapel liegt; und dieß giebt doch wirklich der Meynung derjenigen ein großes Gewicht, welche glauben, diese Benennung sey nie verändert worden. Denn es läßt sich wahrscheinlich vermuthen, daß die eben angeführten Schriftsteller nur denjenigen gefolgt hätten, die vor ihnen über diesen Gegenstand geschrieben haben.

2) Der Aetna in Sicilien. Dieser Berg hat schon in den ältesten Zeiten gebrannt. Die Laven des Aetna sind weit stärker, als

die des Vesuvs; ihre Ströme erreichen oft eine Länge von mehreren Meilen, und haben bis 50 Fuß Tiefe. Sie fließen gewöhnlich ins Meer, und bilden steile Küsten mit Gruppen von sehr regelmäßigen Gestalten. Der Aetna ist von hohem Alter, und so beträchtlicher Höhe, daß der Schnee auf seinem Gipfel nie schmelzt. Der größte Krater desselben hat eine halbe Meile im Umkreise. Man sieht aber an den Seiten und am Fuße des Berges mehr als 40 kleinere Kegel mit ausgehöhlten Gipfeln, welche aus eben so vielen, durch die Hauptmasse des großen Berges, ausgebrochenen Feuerschlünden entstanden sind. Aus diesen Oeffnungen sind die Laven ausgeflossen, welche die ganze umliegende Gegend bedecken, und durch ihre ausnehmende Fruchtbarkeit auszeichnen. Auch hier findet man mehrere Lagen von Lava über einander, abwechselnd mit Schichten von Dammerde. *)

*) Der Berg Aetna hat, wie alle durch unterirdisches Feuer entstandene Berge, die Gestalt eines Trichters. Dieser Berg heißt bekanntermaßen auch Gibello, welchen Namen er von den Arabern hat, die ehemals das Land beherrschten, und deren Sprache damals hier allgemein war. Gibel bedeutet im Arabischen einen Berg, und der Aetna wurde vorzugsweise so genannt. Allein wie jezt gebräuchlich ist,

3) Volkano und Stromboli, auf den liparischen Inseln im nördlichen Sicilien. Daraus bricht alle 7 bis 8 Minuten, unter Flammen, ein Auswurf von glühenden Steinen, auf 50 Schritte, gegen Himmel. (De Luc, Dolominu.)

4) Der Hekla, auf Island. Auf dieser Insel des Eismeeres, so kaum zur Hälfte bewohnt ist, und mehrentheils aus Bergen besteht, macht sich dieser feuerspeyende Berg besonders den Insulanern fürchterlich, weil sich dieser durch seine Wuth vor den übrigen auszeichnet, und sein Name die andern verdunkelt. Es ist ein Glück, daß er seine Schrecken selten anfängt, denn man weiß nur 22 Fälle, daß er Feuer ausgeworfen hat. Um seine Wuth mit Pracht anzufangen, zerspalten

---

il Monte Gibello. Der Berg Berg zu sagen, klingt wirklich lächerlich; es wäre denn, daß Gibello heutiges Tages das Ansehen eines eigenthümlichen Namens hätte. (Björnstählς Briefe, 6r Bd. S. 8.) Die sicilianischen Berge kommen dem Beobachter, nach dem Anblicke zu urtheilen, der Farbe nach, wie Aschenhügel vor. Der Aetna ist indessen einer der höchsten europäischen Berge. Er erhebt sich um 1713 Pariser Klaftern über das Meer. (Hube, 1r Bd. S. 13.)

sich jedesmal die Eisberge der Insel mit Krachen, und gießen durch ihre Kluft eine solche Kälte aus, daß die Luft davon ungewöhnlich kalt wird, zu einer Zeit, da der Erdboden ausserordentlich warm wird. Nach diesen Herolden erhebt der Berg selbst seine donnernde Stimme, und brüllt mit unterirdischen Stössen und Krachen, die aus seinem Schlunde aufsteigen. Die Stärke dieses unterirdischen Donners ist so durchdringend, daß man ihn neun Meilen weit hören kann. Dieses laute Krachen ist zugleich der Grund aller seiner Schrecken. Lange Flammen schießen aus seiner Mündung in die Luft, ein dicker, schwarzer Rauch wälzet sich hinter der Flamme wollig herauf, und aus diesen Rußwolken scheiden sich abgerissene Blitze und große Feuerbälle heraus, deren Schwung oft weit genug fortgeschleudert wird. Mitten in den heraufliegenden Flammen spielt eine Menge größerer und kleinerer Steine, welche glühend erscheinen, und durch die Gewalt des mit Rasseln lodernden Feuers oft einige Stunden weit geschleudert werden. Mitten unter diesen schnell aufeinander folgenden Raketten rauscht ein Strom siedendes Wasser, so sich zischend durch sie Platz macht, hervor, und in diesem Wasserstrahle rasselt eine Menge Bimsstein herauf, davon oft Stücke von 6 Fuß im Umfange gefunden

werden. Endlich folgt ein glühender Fluß, oder die Lava, und ein so schwarzer Aschenregen, daß er den hellsten Mittag in eine grausenvolle Mitternacht verwandelt. Diese ägyptische Finsterniß erstreckt sich bisweilen auf 30 Meilen im Umkreise. Oft wird die obere Rinde an einem Lavastrome schon trocken, sie gerinnt, wie die Oberfläche eines Metalls von der Berührung der Luft, wenn der Fluß selbst darunter noch immer fortströmt, und alsdann bildet die Natur für die fließenden Metalle in der Erde ein feuriges Flußbette, oder Stromhöhlungen, die nach der Erkältung wie mit schwarzen Eisen ausgegossen und zu einer Wohnung der Schrecken bestimmt zu seyn scheinen. Boden, Wände und Dach sind Lava, und die Isländer bedienen sich dieser ehernen Laufgräben zu Schaafställen.

5) Der Berg Krabla hat mehrere Feuerschlünde; er raucht beständig, aber dennoch kann man, wenn der Wind seinen Dampf verweht, tief in die Mündungen herunter sehen.

6) Der Berg Rafetinufial, einer der größten isländischen Vulkane, der aber gegenwärtig zu speyen aufgehört hat.

7) Der Katlegiäa, gleichfalls auf Island, wirft nur selten Feuer, aber auch desto wüthender.

8) Der

8) Der Leihreuker gehört erst seit 1723 unter die Feuerspeyer. Gegenwärtig hat er sich mit dem Krabla zu einerley Wuth verbunden, und es scheint, daß er mit der Zeit mehrere Berge in den Bund ziehen werde. (Troils Reise nach Island. Joh. Sam. Halle, Magie oder die Zauberkräfte der Natur, 4r Th. S. 559. Berlin 1787. 8.) *)

*) Der brüllende Hügel in Island, von dem Olaffen viele Abentheuer erzählt hat, ist, durch die Vergleichung der Nebenumstände, ein alter eingestürzter Vulkan, der noch durch drey kleine Oeffnungen viele Dämpfe von einem tiefverschlossenen Feuer ausstößt, und also auf eben die Weise, gleich der Luft, welche aus der Lunge eines Ochsen gepreßt wird, bey einer unvergleichbar größern Menge auch ein weit schrecklicheres Brüllen verursachen muß. Nicht allein die Schriften unserer Vorfahren, sondern auch zum Theil noch einige neuere Reisebeschreibungen, enthalten sehr viele abentheuerliche Erzählungen von Naturbegebenheiten, die bey dem falschen Lichte sehr wunderbar zu seyn scheinen, in welchem sie uns vor Augen gestellt werden; und daher ist es begreiflich, wie sehr dadurch die Begriffe mancher Menschen, die gerne alles zum Wunder machen, um dadurch wieder andere Wunder zu erklären, verrückt werden müssen.

Der Verf.

In den übrigen Welttheilen sind die Vulkane noch zahlreicher, als in Europa. Die beträchtlichsten in Amerika sind:

1) Der Cotopaxi im Peruanischen. Er hat an seinem Fuße über 20 verschiedene Lagen verbrannter Materien.

2) Pichincha und Chimboraco. Aus diesen beyden Bergen strömen keine Laven, sie werden aber dadurch verheerend, daß sie den Schnee, der in ungeheurer Menge auf denselben liegt, plötzlich schmelzen, und dann die fürchterlichste Wasserfluth veranlassen.

Die Vulkane in Asien und auf den philippinischen Inseln zeigt Lulofan, (Einleit. zur Kenntniß der Erdkugel u. s. w. Altenb. 1755.)

In Afrika ist der Pic auf Teneriffa berühmt.

Die meisten Inseln, welche die sogenannten Archipelagos ausmachen, scheinen aus Vulkanen entstanden zu seyn, vorzüglich diejenigen, welche zwischen Kamtschatka und Japan liegen. Ueberhaupt findet sich im indischen und stillen Meere eine große Menge vulkanischer Inseln. *)

---

*) Besonders giebt es in den Gebirgen von Java feuerspeyende Berge. Zu diesen gehört der Megmedon; er raucht gewöhn-

Zu den Vulkanen rechnet man auch die luft- und schlammauswerfenden Berge. Es sind nämlich solche, welche unter erschütternder Gewalt und gewaltsamen Luftausbrüchen kalten, thonartigen Brey auswerfen. Die vorzüglichsten sind:

1) Der Hügel Dsho-tübe, im Innern der Krym gelegen, welcher einer von den merkwürdigen Schlammausbrüchen, deren es hier und auf der Insel Taman noch mehrere giebt. Die Tartaren erinnern sich noch des feurigen Ausbruchs, der die Entstehung dieses Hügels und des darauf befindlichen Schlammquells begleitet haben soll, und halten ihn für einen Aufenthalt böser Geister, dem man sich ohne Gefahr nicht nähern dürfe. Der Hügel hat oben einen offenen Krater, aus welchem der Schlamm, der noch unberaset ist, ostwärts gegen das Dorf Koschai über eine halbe Werst gefloffen ist. Im Winter, und bey feuchter Witterung soll er auch jezt noch fließen. Im Sommer übertrocknet aber der Schlund so, daß man darlich, und zuweilen wirft er auch Asche aus. (J. S. Stavorinus Reise nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung, Java und Bengalen, in den Jahren 1768-1771, übersetzt vom Professor Lüeder, Berlin 1796. 8. S. 161.)

auf gehen kann. Die Materie ist ein grauer, ziemlich bindender Thon, mit Brocken von Steinlagen vermischt; auch sollen Stücken Kies darin gefunden werden; und in der Nähe sind einige Bergölquellen. Ueber der Insel Taman *) schwebt bey Windstille beständig ein dicker Nebel, gleich einem Höherauch. Dieses, nebst den Schlamm- und Bergölquellen, läßt sicher vermuthen, daß unter derselben in beträchtlicher Tiefe ein brennbarer Stoff entzündet sey. Eben dieser Dunst wird auch auf der Insel Jenikale bemerkt.

2) Der Küll-obo, oder Kuiltepe, (Aschenhügel). Man sieht ihn auf dem Berge Schumukai, und er hat von der Westseite ganz das Ansehen eines kleinen Vulkans. Auf seiner obern ganz grauen Spitze war noch, als ihn Hr. Pallas 1793 un-

---

*) Die Insel Taman ist ein mit Hügeln und Flächen abwechselndes zerrissenes Land, welches, wie es scheint, durch Einsinkung des Bodens, durch Ausbrüche aus der Erde, durch Einbrüche der See und durch Ueberschwemmungen des Kuban mancherley Veränderungen erlitten hat und noch erleidet. (Pallas Bemerkungen auf einer Reise in die südlichen Statthalterschaften des russischen Reichs in den Jahren 1793 und 1794, Leipzig 1801, 2 B. gr. 4.)

tersuchte, ein weicher, wenige Blasen wer-
fende Schlammschlund, von 1½ Ar-
schinen Durchmesser, vorhanden, in wel-
chem man mit einer Pike über 6 Fuß tief
ganz weiche, tiefer aber eine zähere Mate-
rie fühlte. Der Schlamm ist vollkommen
aschgrau, frisch, aber etwas bläulich,
einförmig, und was das Merkwürdigste ist,
mit einigen Schilf- und Binsenwurzeln ver-
mischt, die man auch in der trocknen, et-
was blasigen, Masse bemerkt. Eben diese
blasige Beschaffenheit des gestandenen Schlam-
mes, und die durch die Gährung in vitrio-
lischen Thonschichten entstehenden großen und
kleinen Blasen, sollten Vorsichtigkeit anra-
then, nicht jeden Mandelstein, oder jede
löcherige Bergart, für vulkanisch zu
erklären. Uebrigens vermuthet Pallas,
daß der Einbruch der See in entzündete
Räume tiefliegender brennbarer Lagen, und
die dadurch entwickelten elastischen Dünste,
die vornehmste Veranlassung zu solchen
Schlammausbrüchen sey. Vor seinem Schlamm-
ausbruche war, nach dem Zeugniß eines Hir-
ten, der oft daselbst gewesen, auf der Spitze
eine mehr als 6 Fuß weite tiefe Grube, in
welcher sich, bey feuchter Jahrszeit, über
eine Spanne tief, gutes, trinkbares Was-
ser sammelte. Oben war Schilf und ho-
hes Gras vorhanden, welches nach dem
Ausbruche unversehrt erhalten war, zum Be-

weis, daß der Schlamm nicht heiß aus dem Schlunde gekommen seyn konnte. Indessen halten die Tartaren diesen Schlund für einen Schornstein der Hölle.

3) Der Macaluba *) in Sicilien.

Der Boden der ganzen Gegend ist kalkartig,

---

*) Ich kann der Erklärung der merkwürdigen Erscheinungen einiger Luftvulkane, Macaluba und Jugtopa genannt, Berge, die von Zeit zu Zeit kleine Thonblasen auftreiben, aber auch bisweilen, wenn ihre Spitzen vom Regen durchweicht, eingestürzt sind, unterirdischen Donner, Erdbeben verursachen, und Schlamm in erstaunender Menge, unter großem Getöse, auswerfen, wie sie de Dolominu giebt, unmöglich beypflichten. Seine Erklärung ist zu künstlich ausgedehnt. Knoll erklärt die ganze Erscheinung für die Folge entzündeter Schwefelkiese, welche tief in der Erde lägen, aus welchen das Feuer ohne Unterlaß eine Menge elastischer Dünste entwickele, die dann nothwendig Ausbruch suchen müssen. (Wundererscheinungen, in's Licht gesetzt von Friedr. Knoll, für Liebhaber der Natur, Langensalze 1785. 8.) Der Verfasser hat sich dadurch ein wahres Verdienst erworben, daß er die Aufklärung des Wunderbaren bey so mancherley Erscheinungen in diesem Werke sich zum Gegenstande gemacht, und dieß noch dazu auf eine unterhaltende und ange-

und mit Bergen und Hügeln von grauem und zähen Thone bedecket, die größtentheils einen gipsartigen Kern enthalten. Von ohngefähr ist in dem Macaluba eine Quelle von gesalzenem Wasser entstanden, ein Umstand, der hier um so leichter eintreten konnte, da in dieser Gegend das Steinsalz in großer Menge gefunden wird. Dieses Wasser löst den Thon auf, und dringt nach den Seiten des Berges. Die Vitriolsäure des Thons verbindet sich, vermöge ihrer Verwandschaft, mit dem Grundstoffe des Seesalzes, und entbindet die Salzsäure, die sich auf den Kalk wirft, der hier die Unterlage macht. Durch die Verbindung mit diesem neuen Grundstoffe wird eine Menge fixer Luft entwickelt, die durch die Oberfläche des Hügels durchbricht. Die Vitriolsäure kann sich überdieß noch unmittelbar mit der Kalkerde verbinden und einen Gips erzeugen. Im Win-

---

nehme Art zu bewirken gewußt hat. — Es fehlt nur wenig, so wäre die Gegend Boulidon, in Frankreich, bey Montpellier, diesem Berge Macaluba gleich gekommen. Nur einen Thonhügel an diesem Ort versetzt, wo sich beständig fixe Luft entwickelt, und wir würden dort die nämlichen Erscheinungen beobachten können, wie hier in Sicilien.

Der Verf.

ter, wo der Thon durch den anhaltenden Regen noch mehr erweicht wird, kann die Luft freyer und häufiger ausfahren. Im Sommer hingegen, wo der Thon mit einer harten Decke überzogen ist, kann sie nur an Stellen ausbrechen, die ihr wenig Widerstand thun. Die Erde, die sie bey ihrem Ausgange mit aufhebt, häuft sich an, und so entstehen die Kegel, in deren Mitte sie sich den Ausgang offen hält. Wird aber durch die anhaltende Hitze im Sommer die Decke zu fest, so häuft sich die Luft darunter an, es entstehen Erdbeben, unterirdische Donner, und wenn endlich ihre Elasticität die Uebermacht bekömmt, so erfolgen schreckliche Ausbrüche. Die fixe Luft ist es also allein, die sich hier thätig erweißt. Der Dampf, der sich bey solchen Ausbrüchen zeigt, ist nichts anders, als in Dünsten aufgelöstes Wasser. In der Nachbarschaft des Macaluba findet man viele kleine Hügel, die alle die Erscheinungen äußern, wiewohl weit geringer; daher heissen sie denn auch Macalubabette. Im Verlaufe der Geschichte werde ich noch Gelegenheit haben, von den besondern Erscheinungen auf diesem Berge bey seinen Ausbrüchen zu reden. Kämpfer beschreibt einen ähnlichen Berg, der sich auf der Halbinsel Okesra befindet.

§. 43.

10) Erdfälle. Die Berge stürzen zuweilen ein, und bedecken Städte und Dörfer, und richten andere Verheerungen an. Ohnfehlbar sind auch die ganzen Wälder, die man hin und wieder unter der Erde findet, ehedem durch große Erdfälle versunken. *)

---

*) Man trifft einzelne Stücke Holz, viele Bäume mit Wurzeln, Stämmen und Zweigen, ganze und behauene Bäume, mit Torfmoos überwachsene Stämme und versteinerte Hölzer in Böhmen, Hessen, am Harze, in Franken, in Irrland und anderswo, viele Fuß tief unter der Erde an. Alles dieses ist wahrscheinlich keine Folge von Erdfällen allein, sondern auch von hohen Wasserfluthen und Ueberschwemmungen, wodurch die Oberfläche solcher Länder abgespühlt und weggeschwemmet worden, und vielleicht sind daraus Sandfelder, sonderlich aus den ehemaligen Ufern des Meeres, entstanden. Nach verlaufenen Gewässern keimten Saamen und Pflanzen hie und da hervor, die der Schlamm liegen ließ, und die Anhöhen bepflanzten sich mit Wäldern. Viele Wurzeln solcher verschütteter Bäume stehen noch im Sandboden, und ihre Stämme sind durch das Umstürzen, durch Erdbeben und Stürme, abgebrochen worden. Das alle Jahre abfallende Laub der Wälder verwandelte sich mit der Zeit in eine

Man findet an sehr vielen niedrigen Orten, wenn man die Erde aufgräbt, in einiger Tiefe die deut-

---

fruchtbare Erde, in dieser sproßten allerley Gräser hervor, so das Vieh und die Heerden verzehrte, und durch den Mist weiter vermehrte, so wie Menschen die Wälder, der Jagd wegen, und die Wiesen, wo sich der Schlamm von den Bergen gesammelt hatte, der Heerden wegen besetzten. Jagd und Viehzucht waren Jahrtausende hindurch unsere einzige Handthierung, und die heutigen Tartaren sind noch, was die Nationen der alten Welt waren. Die große cimbrische Wasserfluth brach 340 Jahre vor Christi Geburt nach einem entsetzlichen Gewitter aus, und es ward Holland und die ganze Küste der deutschen Nordsee dadurch unter Wasser gesetzt; es wurden ganze Landschaften eingerissen; der Sund entstand, indem ein Theil des tiefliegenden Schonen verschüttet wurde, und dieser Sturm trennte vielleicht Engelland von Frankreich. Die cimbrischen Völker, deren Hütten überschwemmt und weggeführt waren, sahen sich gezwungen, auszuwandern. Marius, dieser wilde Römer, hielt ihre Züge noch zur rechten Zeit auf, und zerstreute diese rohen Strandbewohner. Vermuthlich rühren von dieser cimbrischen Verwüstung die noch jezt in Ostfriesland 8 bis 18 Fuß tief unter dem Torfmoos befindlichen Stämme her. Aus der Lage der Bäume unter der Erde ersieht man, daß

lichsten Spuren des ehemals bewohnten Bodens. In Warschau hat man in niedri-

---

der damalige Sturm oder Strom aus Nordwesten gekommen seyn müsse, und es stecken noch die Wurzeln in ihrem alten Sandboden. Folglich sind sie nicht von andern Orten dahin geschwemmt worden. Gemeiniglich ist es Kienholz, das noch feste ist, und viel lebhafter brennt, als das, so man frisch fällt. (Halle, 3r Th. S. 495.) — Die Nachrichten von dem Einstürzen der Berge in der Provinz Auvergne in Frankreich kommen fast alle darin überein, daß ein starker Regenguß vorhergieng. — Am Fuße des Dome gegen Süden, und wahrscheinlich um die andern Berge, gab es ehedem Waldung. Als der Puy, oder die benachbarten Puys, Feuer fiengen, warfen sie auf diesen Wald Asche und brennende Puzzolane, wodurch das Holz verschüttet und verkohlt wurde. Mit der Zeit verwandelte sich die vulkanische Decke in Erde, aber die Bäume erhielten sich, obgleich verkohlt, doch übrigens unversehrt unter ihrer Hülle; und 1786, als man den Weg nach Alagnat machte, mußte man an einigen Stellen sehr tief graben, um sie herauszubringen. Die Bäume standen noch aufrecht, ihre Aeste waren horizontal ausgebreitet, wie in ihrer natürlichen Lage. Noch jezt ist dieselbe Stelle mit Unterholz bedeckt, und vielleicht rührt der Name Dumum daher, welcher nachher in

gen Gegenden, bey Aufgrabung der Erde, mehrere alte Steinpflaster untereinander angetroffen. Vielleicht sind auch die Menschengerippe, die man vor nicht langer Zeit bey Caserta, an 80 Fuß tief in der Erde, zwischen Bergen fand, bloß durch die von diesen Bergen seit vielen Jahrhunderten abgespühlte Erde so tief verschüttet worden.

§. 44.

11) Wolkenbrüche. Wasserhosen. Es ereignet sich zuweilen, daß eine Menge von Wolken oder Dünsten durch

---

Dome verwandelt worden ist. Diese Thatsache, die uns Legrand in seinen Reisen durch Auvergne aufstellt, läßt uns schließen, daß auch Vulkane unterirdische Waldungen hervorbringen können. (Christian Friedrich Schulzens Betrachtungen der versteinerten Hölzer, Dresden 1754. 4.) Auch in Arabien, besonders in der Wüste vom Natronthale bis zu den Gebirgen von Ummesogeir, trifft man sehr häufig versteinertes Holz an, dessen Farbe schwärzlich ist. Diese Versteinerungen liegen oft in einzelnen Stücken zerstreut auf dem Boden; gewöhnlich trifft man sie indeß in großen unordentlichen Lagen an. (Fr. Hornemanns Tagebuch seiner Reise von Cairo nach Murzuck, S. 11. Weimar 1802. 8.)

heftige Winde vorwärts getrieben werden, und unterwegs an Thürme, Berge, und andere erhabene Orte, gelangen, so, daß alsdann auf einmal eine ganze Last von Wasser herunterfällt. Diese Erscheinung nennt man einen Wolkenbruch. Es ist nicht anders möglich, als daß dadurch die gewaltsamsten Wirkungen verursacht werden. Denn da sich das Wasser nicht zusammendrücken läßt, so muß es, wenn es gepreßt wird, schleunig zusammen fließen, und mit der größten Gewalt von den Bergen und Anhöhen herabstürzen. Kein Wunder, wenn alsdann die ungeheuersten Steine fortgewälzt, die Bäume umgestürzt, und selbst Gebäude niedergerissen werden. Denn hier kommen zwey Umstände zusammen, welche die Gewalt dieses Regens vermehren: Sowohl die große Menge des herabfließenden Wassers, als auch die durch die Höhe, von welcher es herfließt, vermehrte Geschwindigkeit, verstärket seine Wirkungen. Denn je größer die Masse und Geschwindigkeit ist, desto heftiger muß allemal die Wirkung seyn.

Noch gefährlicher und verderblicher sind die sogenannten Wasserhosen, jene fürchterlichen Erscheinungen, da eine stärkere oder schwächere Wassersäule, in Form eines umgekehrten Kegels oder Sprachrohrs, sich mit Geräusch von einer Wolke herab gegen das Meer erstreckt, (bisweilen auch umgekehrt,

aus dem Meere empor steigt,) von einem Orte zum andern fortrückt, sich in einen Wirbel drehet, und auf den Schiffen, oder wenn sie das Meer verläßt, auf dem festen Lande, große Verwüstungen anrichtet. Auch auf dem Lande entstehen zuweilen, wiewohl seltener, dergleichen Wettersäulen oder Windwirbel, wobey sich entweder die herabgestreckte Wolke, oder die erhobene Säule, von Staub, Sand und Erde, mit schnellen Wirbeln fortbewegt, und Häuser, Bäume, nebst allem, was sie sonst auf ihrem Wege antrifft, mit sich fortreißt und zerstört. Eine solche Wasserhose hat oft mehrere Toisen, bisweilen über 50, im Durchmesser, und breitet sich oben gegen die Wolke trichterförmig aus. Wenn sie aus dichtem Wasser besteht, ist sie durchsichtig, mehrentheils aber inwendig hohl, und von aussen mit einer Menge zertheilter Tropfen umgeben, die rings um sie einen Regen verbreiten, durch den ihr Ansehen trübe und dunkel wird. Trifft die Spitze des Kegels das Meer, so steigt das zusammengepreßte Wasser schäumend mit einem gewaltigen Getöse in die Luft, es brauset, kocht, und giebt einen Rauch von sich, der nach der Säule zu in die Höhe steigt. Die Luft riecht dabey schwefelicht, und oft zeigen sich Blitz und Donner dabey. Trifft aber die Spitze des Kegels Schiffe oder Gebäude, so zerschmettert sie diese, und bringt

jene in eine schwankende Bewegung; ja nicht selten werden dadurch die Schiffe in Grund geschlagen. Die Stellung der Wasserhosen ist bisweilen lothrecht, bisweilen schief, oder krummlinigt. Ihre Dauer ist sehr verschieden: oft schwindet auch eine, und es kommen sofort an deren Stelle andere wieder. Die Schiffer pflegen gegen die Wasserhosen zu feuern, um sie dadurch zu verstören; auch sollen sie sich zerstreuen, wenn man scharfe Messer und Degenklingen daran bringt. Fast immer zeigen sich die Wasserhosen bey vollkommener Windstille; und wenn auch zuweilen ein Wind sich dabey ereignet, so ist er doch von kurzer Dauer.

§. 45.

12) Insekten und andere Thiere. Es ist nicht zu läugnen, daß besonders die Insekten große Verwüstungen auf unserer Erde anrichten. Man kann leichter Wölfe, Löwen und andere reissende Thiere vertilgen, als die Insekten, wenn sie ein Land mit großen Schaaren überziehen. In Peru sind die Insekten, die man Chaco, oder Zugameisen nennt, eine wahre Plage. Die Einwohner sind gezwungen, ihre Wohnungen zu verlassen, wenn sie einer Gegend zuziehen, und sie würden sich in Lebensgefahr setzen, wenn sie nicht die Vorsicht ge-

brauchten, diesem Ungeziefer aus dem Wege zu gehen. Allein ich rede hier nicht von den Unbequemlichkeiten, welche die Insekten und andere Thiere dem Menschen verursachen, sondern von den Verwüstungen, die sie auf der Oberfläche der Erde anrichteten. Die Geschichte klagt besonders die Heuschrecken, den Borkenkäfer und die Feldmäuse über diesen Punkt an.

1) Heuschrecken. (Gryllus L.) Schon zu Zeiten des Apollo sollen die Heuschrecken Griechenland geplagt und verwüstet haben. Phidias soll ihm, weil er versprach, die Parnopes, die Heuschrecken, zu vertreiben, eine eherne Bildsäule gegossen haben. Daß er sie vertrieben habe, wissen die Athenienser, sagen aber nicht, wie es geschehen sey. Mir ist bekannt, daß die Heuschrecken auf dem Berge Sipylus dreymal, und allezeit auf eine verschiedene Weise, vertilgt worden sind. Einmal hat sie ein heftiger Sturmwind fortgetrieben; das andere mal starben sie von einer großen Hitze, die gleich auf starken Regen folgte; das letzte mal brachte sie eine plötzliche Kälte um. Man sehe Pausanias Reisebeschreibung von Griechenland, übersetzt von J. Eustach. Goldhagen, 1r Th. 1r Bd. S. 105. Berlin 1798. 8.

Franz Alvarez, ein portugiesischer Mönch, schreibt in seiner Reise durch Abyssinien

finien Folgendes: „Wir konnten den Tag vor der Ankunft der Heuschrecken auf ihre Annäherung aus einem gelben Widerschein am Himmel schließen, welcher sich von ihren gelben Flügeln her schrieb. Sobald dieser Schein sich zeigte, zweifelte niemand, daß ein ungeheurer Heuschreckenzug vorhanden seyn müßte. Die Verzweiflung bemächtigte sich aller Sinne, und man hörte von allen Seiten her das unglückliche Volk rufen: Alles ist verlohren, die Heuschrecken kommen.„ Während meines Aufenthalts in der Stadt Barua, fährt er fort, sah ich selbst dieses Phänomen so stark, daß die Erde von dem Widerschein eine gelbe Farbe annahm. Den Tag darauf kam ein Schwarm Heuschrecken, welche, nachdem, was wir hernach verspührten, das Land auf eine Weite von 24 (vermuthlich portugiesischen) Meilen allenthalben bedeckten. Zu allem Glück fiel ein heftiger Platzregen mit Donner und Blitz ein, und machte diesem schrecklichen Schwarm ein Ende; die Heuschrecken wurden von den Flüssen weggeschwemmt, und trieben hernach an die Ufer in großen Haufen.

Eben derselbe Alvarez berichtet, daß er auf einer andern Reise in dem Lande ganzer fünf Tage lang über Felder gefahren, welche von den Heuschrecken gänzlich verwüstet wa-

ren. Die blühendsten Hirsestengel lagen überal abgebissen und verzehrt; die Bäume waren gänzlich kahl gefressen, alle Rinde abgeschält; kein einziger Grashalm übrig; so daß Alvarez, der von den Leuten gewarnet war, genöthigt ward, das Futter für seine Pferde bey sich zu führen. Die Erde war überal mit Heuschrecken bedeckt, welche kleine Flügel bekommen hatten, und wie die Einwohner sagten, die Jungen von dem Schwarm waren, der das Feld verheeret hatte. Das Volk saß mit niedergeschlagenem Gemüth, ließ die Hände sinken, und sah diese kriechenden Heere mit verzweifelter Klage an. Alvarez munterte die Unglücklichen auf, Hand anzulegen, um das Ungeziefer zu vermindern. Allein sie antworteten: daß sie sich nicht erdreisteten, einer Plage, die ihnen Gott, ihrer Sünden wegen, zugeschickt hätte, zu widerstehen. *) Allerwe-

*) In der Türkey wüthet die Pest fast alle Jahre, und doch sind diese weichlichen und faulen Völker zu träge, auch nur die mindeste Vorkehrung gegen dieses jährliche Uebel zu machen. Sie geben jedem, der ihnen hierüber Vorschläge ertheilt, eine der obigen ähnliche Antwort; nun setzen sie, statt dem unabwendbaren Verhängniß der Gottheit, das unvermeidliche Schicksal. Kein Wunder, daß die Bevölkerung nicht gedeyht.

gen begegnete er Menschen, die auf Rücken und Armen ihre Kinder trugen, und nach andern Orten auswanderten. — Bey dem Dorfe Agnate sah Alvarez einen großen Schwarm, der um 3 Uhr Nachmittags anfieng sich zu zeigen, und dessen Ende bey Sonnenuntergang noch nicht zu merken war. Die Heuschrecken, welche zur Nachtzeit niederschlugen, verzehrten das Laub auf allen Bäumen. Eine andere Schaar verzog fünf Tage lang, und schälete die Rinde von den Bäumen auf einer Strecke von 9 Meilen so, daß sie ganze Wälder mit ihren nackenden Stämmen zurückließen, als wenn sie mit Schnee, wie mitten im Winter, bedeckt wären.

Dazu kömmt noch die unter ihnen geb und gangbare Vielweiberey, die der Bevölkerung gewiß nachtheilig seyn muß; obgleich der Verfasser der Marokkanischen Briefe uns will hoffen lassen, daß die Zeit kommen werde, wo man dieses Vorurtheil fahren läßt; wo man begreifen wird, daß Vielweiberey, bey guten Sanitäts- und Accouchiranstalten, die Bevölkerung befördern könne. Neben der willkührlich getrotzten Pest, heißt es S. 210, kann freylich keine Bevölkerung gedeyhen, man mag bey einer oder bey zehen Frauen schlafen.

Der Verf.

Joel 2, 3. schreibt, daß vor den Heuschrecken ein verzehrendes Feuer, und hinter ihnen eine brennende Flamme gehe. So berichtet auch Mariti, daß er auf Cypern, bey dem Dorfe Acarito, Heuschrecken gesehen habe, wo sie in Heeren heranziehen, welche Wolken gleichen, nicht bloß Saat und Gras verzehren, wenn sie niederschlagen, sondern auch selbst die Wurzeln unter der Erde fressen, so daß der Boden gleichsamwie vom Feuer abgebrannt und gesengt wurde. Die Einwohner auf Cypern gaben sich ehemals Mühe, sie auszurotten, und zerstörten die Eyer; allein die heutigen Türken halten es für unerlaubt, sich der Fügung des Schicksals zu widersetzen, so daß nicht einmal die Griechen auf Cypern nunmehr sich erdreisten, die geringsten Maasregeln zur Verminderung dieses Ungeziefers zu nehmen.

Volney führt unter andern von den Heuschrecken in Syrien an, daß sie das Feld, in einem Umfang von mehreren Meilen, bedecken; daß man von weitem ihr Fressen höre, welches mit dem Geräusch einer weidenden Kavallerie Aehnlichkeit habe; daß sie mehrentheils auf gelinde Winter folgen, und vom peträischen Arabien kamen. Wenn sie fliegen, suchet man sie mit Rauch abzuhalten; wenn

sie kriechen, hindert man sie mit Graben. Der Südostwind treibt sie ins mittelländische Meer, wo sie verfaulen, stinken und die Luft vergiften.

Nach Höst wird die junge Brut für schädlicher gehalten, als die Alten. Man brät in Marokko Heuschrecken im Ofen, und ißt sie mit solchem Appetite, daß der Preiß des Fleisches in den Schlächterscharren dadurch fällt. (s. dessen Nachricht von Marokko, S. 301.) Zu Imam Ali, in Persien, werden sie in Salz gekocht, in Körben gekauft, und gleichen kleinen Krebsen, sowohl von Ansehen, als von Geschmack. Aber in Lybien werden sie zu Pulver gestoßen und gegessen.

Da Europa, glücklicher Weise, nicht so allgemein von diesem Ungeziefer heimgesucht wird, so müssen wir der Erfahrung der Reisenden trauen, die eine Zeit in Asien und Afrika zugebracht haben, wofern wir uns einen rechten Begriff von der Beschaffenheit und den Eigenschaften dieser Landplage sowohl, als von den Gleichnissen machen wollen, welche die Schrift an mehrern Stellen von diesen Insekten hernimmt. Arabien scheint das rechte Vaterland der Heuschrecken (Vagina Gryllorum) zu seyn, woraus diese erschrecklichen Heere gleichsam herströmen, und sowohl die angrenzenden, als entlegenen, Länder über-

schwemmen. Reisende beschreiben den Anzug dieses Ungeziefers unter dem Gleichnisse eines Rauches oder einer dunklen Wolke, die der Sonne ihren Schein benimmt. Sie verdunkeln die Sonne, indem sie im Fliegen einander mit ihren Flügeln berühren. So erzählt Moses von den Heuschrecken, welche die achte ägyptische Plage ausmachten, daß sie das Land verfinsterten. 2 Mos. 10, 15.

Die Heuschrecken haben zwar keinen Anführer, beobachten aber dennoch bey ihren Zügen eine gewisse Ordnung. Hasselquist schreibt; ihre eigentliche Marschroute sey von Süden nach Norden, und sie nähmen daher selten ihren Weg nach Aegypten, besuchten aber desto öfterer das jüdische Land, und setzten ihren Zug nach Natolien, Ungarn u. s. w. fort. Indessen leidet diese Anmerkung ihre Ausnahme. Die Heuschrecken kommen und gehen mit allen Winden. Adanson sah sie im Februar mit dem Ostwinde von den afrikanischen Wüsten nach Senegal kommen; Niebuhr sah sie von denselben Wüsten nach Maha mit westlichem Winde kommen; eben so nach Dsidda, im glücklichen Arabien. Diese Schwärme waren also über den arabischen Meerbusen gezogen, ob er gleich dort sehr breit ist. Beym Cap ziehen sie von Norden nach Süden. (Prof. Sparrmanns

Reise, S. 387.) Aber alles dessen ungeachtet findet man, daß sie, ob sie gleich nicht, wie die Bienen, von einem Regenten angeführt werden, dennoch bey ihren Zügen nach einer gewissen Uebereinkunft oder Commando handeln, so daß sie alle gemeinschaftlich aufbrechen, und eben so gemeinschaftlich Läger schlagen, daß sie sich auf der Reise nicht theilen, u. s. w.

Doktor Hasselquist macht in einem seiner Briefe an Linnee die Anmerkung, daß die Heuschrecke nicht zum Seemann geschaffen sey. Diese Thiere, schreibt er, können nicht weit fliegen, und von hundert Heuschrecken, welche nach dem Fahrzeuge zu fliegen versuchten, das einen Pistolenschuß vom Lande entfernt war, kam kaum eine einzige an Bord. Man sieht, fährt er fort, bey Smirna Heuschrecken in Schaaren, die den Himmel verdunkeln, wie sie von dem südlichen nach dem nördlichen Lande zu fliegen suchen; aber sie haben kaum das Land verlassen, so liegen sie, die einen Augenblick vorher ein von ihnen verheertes Erdreich bedeckten, todt am Ufer des Meeres, welches bey den Franken keine geringe Ungelegenheit verursachet, die ihre bedeckten Gänge am Hafen haben, in Absicht des Gestanks, den die Menge von diesen Thieren hervorbringt, wenn sie von dem Seewinde bis zu ihren Häu-

sern hinangetrieben werden. Hieronymus bezeuget, daß die Pest von dem Gestank todter Heuschrecken hergerührt habe. *)

*) Jedes Naturreich enthält besondere Quellen von mechanischen und chemischen Krankheitseinflüssen, welchen der lebende Mensch, in der besonderen Verbindungsart mit der übrigen Welt, und in den verschiedenen Verhältnissen zur ganzen belebten und unbelebten Natur, ausgesetzt ist. Die Kenntniß dieser Einflüsse ist nicht nur für den Arzt und Wundarzt, sondern auch für den Aethropologen und jeden denkenden Menschen von größter Wichtigkeit; erfordert aber nichts weniger, als die mit Zeit- und Kostenaufwand verbundene Mühe, das weite Feld der Naturgeschichte zu durchwandern. Es ist daher gewiß kein überflüssiges oder unverdienstliches Unternehmen, die als schädliche Potenzen in Betrachtung zu ziehenden Naturkörper, aus den drey Reichen der Natur auszuheben, und einer besondern, für Leser aus allen Ständen, brauchbaren Betrachtung zu würdigen. Da dieses bisher mehr im Fossil- und Pflanzen-, als im Thierreiche geschehen ist, so hat Hr. D. Joh. Heinrich Jördens in seiner Entomologie und Helminthologie des menschlichen Körpers, oder Beschreibung und Abbildung der Bewohner und Feinde desselben unter den Insekten und Würmern, 2 Bände, Hof, 1802, vorzüglich sein Augenmerk auf letzteres gerichtet, und sich hauptsächlich auf

Um dieses streifende Ungeziefer zu vermindern, hat der Herr der Natur eine besondere Art Vögel von dem Drosselgeschlechte, Turdus Seleucis, verordnet, die in Arabien die Heuschrecken frißt. Dieses sind die berufenen Seleuciden, von denen Plinius redet. Man weiß nicht, woher er kommt, oder wohin er seinen Weg nimmt, wird ihn auch zu keiner andern Zeit gewahr, als wenn man seines Dienstes bedürftig ist. Der Coran erwähnet dieses Heuschreckenfressers, und die Fabel sagt, daß er täglich 10000 Heuschrecken seinem Kropfe opfere. Er ist daher ein heiliger Vogel, und man hat aufs strengste für seine Sicherheit gesorgt. Professor Forskål beschreibt diesen Vogel unter den übrigen auf der arabischen Reise angetroffenen Thieren. (Desc. Anim. p. 5.) Ungeachtet dessen erzählt man, daß er zuweilen von den Heuschrecken überwunden und aufgefressen werde. Ausser diesen Seleucis werden die Heuschrecken von den Raben und Störchen verfolgt. Gleichwohl

---

diejenigen Thierklassen eingeschränkt, welche die meisten Feinde der Gesundheit des Menschen enthalten. Insekten und Würmer kamen hier nothwendig zuerst in Betrachtung. (Intell. Bl. der Jen. allg. Lit. Zeitung Nr. 239. Dec. 1801.)

müssen oft die Einwohner selbst zu den Waffen greifen, um gegen diesen ohnmächtigen Feind zu Felde zu ziehen. Auf Madagascar müssen oft 3 bis 400 Mann die Reißäcker bewachen. In Arabien verjagt man den anziehenden Schwarm mit einem Tuche, welches an einer Stange befestigt wird. Andere kommen den Heuschrecken mit Trommeln und Geschrey entgegen. An gewissen Orten in China wird ein Segeltuch über die Erde ausgebreitet, um dieses Geschmeiß abzuhalten. Die größte Wohlthat, welche die Vorsehung den südlichen Ländern erwiesen hat, bestehet darin, daß das Klima so fruchtbar ist, wie Adanson bezeuget, daß die entkleidete Natur in wenig Tagen ihre vorige Herrlichkeit wieder erhält. Allein man hat auch gelernt, aus dem Unglücke Vortheil zu ziehen, und die Heuschrecken selbst den Nahrungsmangel, den sie durch ihre Verheerung zuwege bringen, ersetzen zu lassen. In Orient, und von mehrern Nationen, werden die Heuschrecken als Leckerbissen gegessen. Man braucht daher bey der Frage von der Nahrung des Johannes des Täufers nicht an Knospen, Krebse, Fische und Vögel, sondern allein an Heuschrecken zu denken. Wer von der Bereitung, dem Geschmacke, den Zügen und den verschiedenen Arten der Heuschrecken mehr Aufschlüsse zu erhalten wünscht, der lese Ded-

manns Sammlung aus der Naturkunde, 2r Heft, Kap. 6. S. 105 ꝛc. ferner Björnstähls Briefe, 6r Bd. S. 363.

2) Borkenkäfer, *) Dermestes typographus, Buchdrucker genannt. Die Waldverheerungen, die dieses kleine Insekt in den Jahren 1783-1786 auf dem Harze und in andern Gegenden Deutschlands hewirkte, und der dadurch verursachte Schaden, ist unermeßlich. Die Borkenkäfer hatten sich, durch Begünstigung der Jahreszeit, so unsäglich vermehrt, daß man an einem einzigen Stamme über 80000 Larven gezählt hat. Durch das Zernagen der Saftgefäße in den edelsten Theilen des Baums und durch die Entziehung des Safts muß natürlich der Baum absterben. Es geschieht dieß vom Gipfel herab; die Nadeln werden roth, und das Holz verliert so an Güte, daß es kaum noch zum Verkohlen, geschweige denn zum Bauen oder Brennen taugt. Wenn sich die Borkenkäfer schon zu sehr vermehrt ha-

---

*) In Sachsen nennt man das die Borke des Baums, was wir die Rinde nennen. Dort heißt er Borkenkäfer, und wenn wir unsern Gegenden verständlich seyn wollen, müssen wir ihn Rindenkäfer nennen. Er heißt sonst auch Fichtenkäfer, Fichtenkrebs, und bey dem Ritter Linnee Dermestes typographus.

ben, so ist kein anderes Mittel zu ihrer Vertilgung anzuwenden, als der Hau der afficirten Bäume und die Abborkung, dann Verbrennung der Borken zugleich mit der Brut. Freylich eine große Aufopferung! — Man hat daher alle Vorsicht anzuwenden, daß die Vermehrung jenes Ungeziefers verhütet werde, und dieses kann auf mancherley Art geschehen. Man lasse keinen abgestorbenen oder kränklichen Baum stehen, aber auch nicht im Walde liegen, sondern schaffe ihn sogleich hinweg; gestatte den Zimmerleuten nicht, ihre Werkstatt im Walde selbst aufzuschlagen, und erlaube nicht, daß die Spechte und Baumhacker weggeschossen werden, denn diese verzehren das Jahr über eine große Menge von diesen schädlichen Insekten. Dieser Käfer hat selbst in unserm mit den schönsten Waldungen gesegneten Vaterlande, und besonders in den Forstämtern Vielseck, Veltenstein, Weischenfeld, Bamberg, Scheßlitz, Schlüsselau und Burgebracht bereits nicht unbeträchtliche Spuren der Verwüstungen zurückgelassen, so, daß, wenn dieses Uebel unsere Forste öfters heimsuchte, unser fruchtbares Land bald einer kahlen Haide gleichen würde. Doch die fürstliche Hofkammer waffnete sich noch bey Zeiten gegen diesen und alle demselben ähnliche Feinde der Wälder, und munterte auch in einem 1797 den 22. Septem-

ber erlassenen Generale alle Forstbediente und Unterthanen zu ihrer Vertilgung auf. Gewiß gereicht es hohen Landescollegien zum Ruhme, wenn sie bey dergleichen Naturbegebenheiten, welche ganze Länder am Rand des Verderbens führen, ihren Unterthanen durch Verordnungen bekannt machen, wie sie durch gewisse Anstalten der eintretenden oder schon überhand genommenen Gefahr abhelfen können. Nur wäre zu wünschen, daß sich diese hohen Stellen vorher von der Natur der Sache genau unterrichten ließen, wenn sie durch ihre Schriften den vorausgesetzten Zweck erreichen wollen.

Der Raupenfraß steht in der That unter allen Unglücksfällen, welche unsere Nadelhölzer treffen können, nächst den Waldbränden, die leider! erst vor einigen Jahren wieder ihre Schrecken fast zu gleicher Zeit in so vielen Ländern Europa's verbreiteten, oben an, und gehört nicht etwa zu den ungewöhnlichen Naturerscheinungen, wie einige Forstbediente zu glauben scheinen, sondern war schon zu Theophrasti (Lib. IV. Hist. plantar. Cap. 17.) und Plinii (Hist. nat. Cap. XXII.) Zeiten bekannt. Indessen ist dieses Uebel desto grösser, je drückender der Holzmangel gegenwärtig in vielen deutschen Provinzen geworden ist. Diese Waldverheerungen werden von verschiedenen Insekten hervorgebracht, die theils zu

den Schmetterlingen, zu den Käfern, oder zu den Blattwespen gehören. Zu den ersteren gehören hauptsächlich einige Phalänen, und unter den Käfern sind die Dermestes am gefährlichsten. Ueber die Schädlichkeit mehrerer genannten Arten dieser Insekten haben wir bereits mehrere Schriften, unter welchen sich jene vom Herrn D. Kob, ferner Bechsteins Musterung schädlicher Thierarten, und Doct. J. H. Jördens Geschichte der kleinen Fichtenraup oder der Larve von der Phalaena Monacha L., nebst einem Beytrag zur Berichtigung der Ausrottungsmittel dieser Waldverheererin, Hof 1802, besonders auszeichnen. Ueber einige den Laubhölzern schädliche Raupen haben in Dentschland besonders die verdienten Naturforscher Esper, Frisch, Rösel, Lange, Füeßly, Sulzer und Leonhardi geschrieben.

Ich werde die Verheerungen, in so fern sie von einzelnen Gattungen veranlaßt worden, wie sie die Chroniken anzeigen, in der Geschichte selbst anzuführen das traurige Vergnügen haben.

3) Feldmäuse. Es giebt verschiedene Gattungen der Mäuse. Einige haben das Besondere, daß sie in manchen Jahren schaarenweise von einem Orte zum andern ziehen. Dieß pflegt zu geschehen, wenn sie, bey einer

ihrem Aufkommen günstigen Witterung, zu einer solchen Menge anwachsen, daß sie einander hinderlich werden; wenn sie durch den schon vorhandenen Mangel ihrer Nahrung gedrückt, oder durch ein inneres Gefühl einer bevorstehenden, oder auch zukünftigen, widrigen Witterung gewarnt, vielleicht auch durch einen besondern Zug nach einem andern Erdstrich angelockt werden. Hier ist aber nur die Rede von den Verwüstungen, welche die kleine Feldmaus (Mus Arvalis) auf der Erdoberfläche anrichtet. Die Vermehrung dieser Mäusegattung ist in manchen Jahren ganz entsetzlich, und wird dann wegen des ausserordentlichen Schadens, den sie besonders den Feldfrüchten, und vorzüglich der jungen Saat, thun, ordentlich zur Landplage. Das Weibchen bringt auf jedem Wurf 8 bis 12 Junge, und die Begattung soll den Sommer durch alle 3 Wochen geschehen. Auf der Insel Frankreich haben sie durch ihre Menge die Holländer genöthigt, ihre Kolonien zu verlassen. Auf mancher Pflanzung sind ihrer jährlich über 30000 getödtet worden. In unserer Gegend waren sie in den Jahren 1788, 1789, 1801 und 1802 in unsäglicher Menge da. In Frankreich ersäufte, da alle Mittel zu ihrer Ausrottung fruchtlos waren, die 1801, zur Mitte des Dec., ausgebrochene, viele Dörfer und Felder verheerende, Ueberschwem-

mung, eine große Menge Hamster und Mäuse, besonders in der Gegend von Bourdeaux. Auch unter dem tiefsten Schnee kommen sie nicht um. Außer dem Getreide fressen sie auch Nüsse, Bucheckern, Eicheln; schälen im Winter die jungen Bäume und Reißer in den Wäldern ab, und im Herbste gehen sie in den Vogelschneiden den vorgehängten Beeren nach. Vom Getreide verwüsten sie weit mehr, als sie brauchen, und legen ordentliche Magazine unter der Erde an. Erbsen und Bohnen tragen sie ohne Hülsen, Weizen, Roggen und Gersten aber in ganzen Aehren ein; sie beissen aber wohl 10 bis 12 Aehren ab, ehe sie eine wegtragen. Ihre Vorrathskammern sind nicht alle von einerley Größe. Einige fassen mehr als 2 Maas, und auf manchen Morgen hat man 6 Tonnen Korn gefunden. — Aus der ungeheuren Vermehrung dieser Thiere läßt sich schon schließen, daß die Kunst im Ganzen nur sehr wenig zu ihrer Verminderung beytragen kann. Vergiftungen durch Brodkugeln, mit Arsenik vermischt, und in die Furchen und Löcher zerstreut; abgeschälte Wall- und Haselnüsse, Erbsen und anderes Getreide, in Schierlingskraut abgekocht u. dgl., thut etwas, aber reicht doch im Ganzen nicht zu. Ein Landwirth in Schlesien hat um sein Haus und um seine Felder einige Hundert große Töpfe, die halb mit

Wasser

Wasser gefüllt wurden, eingegraben, und darin in einer Zeit von 4 Wochen 10822 Stück gefangen. Auch in den wirzburgischen Beylagen zum Intelligenzblatte, J. 1801. Nro. 40. S. 232. Nro. 41. S. 235. wurden sehr dienliche Beyträge zur Verminderung der überhandgenommenen Feldmäuse von einem erfahrnen Landwirthe geliefert. Besonders wurde der weiße Arsenik (Arsenicum album), freylich unter öffentlicher Aufsicht, die Krähenaugen, welches auch Rattenpulver (Nux vomica) genennt wird, und das schwarze Steinöl (Petroleum) zwar als kein Vertilgungs-, doch als ein Verscheuchungsmittel anempfohlen, davon der Geruch ihnen tödtlich seyn soll. — Die einzigen und kräftigsten Mittel dagegen sind diejenigen, die die Natur selbst zu ihrer Vertilgung vorkehrt. Sie haben nicht nur an Füchsen, Wieseln, Iltissen, Mardern, Katzen und Raubvögeln beträchtliche Feinde, die ihrer eine große Menge aufreiben, sondern es entsteht auch wohl eine Hungersnoth, daß sie einander selbst auffressen. Sie werden von allerley Krankheiten weggerafft; es werden ihnen gewisse Winde, lang anhaltende Regen, dazu kommender Schnee und Glatteis, nasse Witterung u. dgl. nachtheilig, daß sie umkommen müssen. Sie verschwinden manchmal plötzlich, so, daß man gar nicht weiß, wo sie geblieben sind. (Donn;

dorf, Natur und Kunst, 3r Bd. Leipz. 1793. S. 122.

§. 46.

11) Wald- und Erdbrände. Flammenverwüstungen sind, leider, keine ungewöhnliche Unglücksfälle, die die Naturgeschichte aufzuweisen hat, *) aber nur selten

*) So erzählt Majolus aus seinem Gewährsmanne Fulgosus, daß 200 Jahre vor seiner Zeit, als Carl, Herzog von Burgund, Geldern einnahm, sich eine sonderbare Art von Erdbrand ereignet habe. Die Erde entzündete sich heimlich, ohne daß man eine Flamme sah. Die Wurzeln der Kräuter und Bäume wurden verbrannt; und dieses Unheil erstreckte sich von Geldern bis nach Burgund, ohne sich durch Wasserlöschung und allerhand Vorkehrungen der Einwohner dieser Gegend tilgen zu lassen, so, daß auch selbst breite Gräben, die man, dem Feuer den Weg zu verhauen machte, nichts helfen wollten. Dieß konnte daher kommen: Die Niederländer hatten sonst, eben so wie jezt, viel Torferde, die sich entzündete, entweder wie bey den Juhonen, durch entbrannres Haidekraut, oder was in diesem Falle noch wahrscheinlicher seyn möchte, durch die Wacht- und Kochfeuer der Soldaten. Das Feuer verbreitete sich weiter und fraß mit stiller Glut die Wurzeln der Kräuter, Bäume und die Torferde auf, die vielleicht

werden sie Denkwürdigkeiten der allgemeinen politischen Weltgeschichte. Das Ende des 18ten Jahrhunderts hat unter seinen traurigen Auszeichnungen, zum Unglücke der Menschheit, auch noch viele beyspiellose Brandverheerungen in vielen Ländern, durch ganz Europa, alle zu gleicher Zeit, im Monate August, zu schrecklichen Denkwürdigkeiten gehabt. Man wird in den Annalen aller Zeiten vergeblich einen solchen unglücklichen Brandmonat finden, wie der erwähnte gewesen ist. Unermeßlich ist der Schaden, unberechbar sind die Millionen des Verlustes, der durch das Feuer in jenem Monate verursacht worden ist. Viele Gegenden Europa's haben dadurch ein ganz anderes Ansehen erhalten *) Eben so haben auch die sehr beträchtlichen Erdbrände, die durch Entzündun-

---

nicht dick genug lag, um eine lichte Flamme zu geben, und die überhaupt nur eine kleine, am Tage als ein weisser Rauch erscheinende, Flamme zu nähren pflegt, wie man aus ähnlichen sibirischen Torfbränden aus Gmelins Reisen sieht. Wagner, 1r Theil, S. 129.

*) Natura subito ad ruinam et toto impetu ruit, licet ad originem parce utatur viribus, dispensetque se incrementis fallacibus. Momento fit cinis, diu sylva.

Seneca.

gen der häufigen Steinkohlenflötze in verschiedenen Zeitaltern entstanden sind, auf der Oberfläche der Erde, zu ihrer Veränderung, das Ihrige beygetragen. Und wie leicht sich Steinkohlen in ihren Flötzen entzünden, haben wir in den noch vor ungefähr 12 Jahren wirklich brennenden Steinkohlenwerken bey Brüx, und auf den toskanischen Herrschaften, bey Buschtierad, ohnweit St. Johann, gegen Kladna, wo es unterirdisch bis dahin, und vielleicht noch jezt, brennt, und unter dem Wirthschaftsamte Swollinowes, ohnweit Woykowitz, gegen Welwarn, die überzeugendesten Beweise. Dieses unterirdische, bald glimmende, bald in Flammen ausbrechende, Feuer kann in den benachbarten Erd- und Steinarten im Kleinen alle diese Veränderungen hervorbringen, die ein Vulkan am Gestade des Meeres im Großen macht; und vielleicht haben viele in unserm Vaterlande vorkommende lavaähnliche Steine eine ähnliche Entstehung, ohne daß man erst einen benachbarten Vulkan dazu aufzusuchen nöthig hat. Ein noch anderer Fall ist möglich, daß nämlich alle diese lavaähnlichen Steine durch Zufälle und Revolutionen, die sich beständig auf unserm Erdboden zugetragen, und noch zutragen, hieher versetzet worden sind. Ueber alle diese Erscheinungen aber kann einst ein Naturforscher entscheiden, der mit seinen

forschenden Augen in das Innere der Berge eindringen kann, besonders, wenn er mit den nöthigen Hülfsmitteln versehen ist. (Abhandlung der Böhm. Ges. der Wissenschaft, J. 1785. S. 128. Prag, 1785. 4.)

§. 47.

Durch den Zusammenfluß so vieler Ursachen, von denen die, dem Ansehen nach, geringsten, doch in der Folge der Zeit sehr große Wirkungen hervorbringen können, weil sie durch eine allgemeinere, häufigere und unaufhörliche Anwendung ihrer Kräfte gleichsam von weitem die großen, durch andere Ursachen zu erregenden, Zerstörungen auf unserer Erde zubereiten; durch diesen gewaltigen Zusammenfluß von Ursachen, sage ich, ist die allezeit geschäftige Natur bemühet, die Gebirge zu untergraben, zu erniedrigen, Thäler auszufüllen, die Ufer der Seen und Flüsse zu erhöhen, und überal den Erdboden eben zu machen. Kurz, unsere Erde ist gegenwärtig einem Gesichte zu vergleichen, das durch Alter unkenntlich geworden, und dessen ehemaliges Contrefey dem jetzigen Gesichte nicht mehr ähnlich ist.

Fünftes Kapitel.

Merkwürdigkeiten der Berge.

§. 48.

Die Berge sind die vorzüglichsten Urkunden der ältesten Geschichte der Erde; Urkunden, die zuverlässig und ungleich älter sind, als alle schriftliche und mündliche Ueberlieferungen aus dem entferntesten Alterthume. *) Man hat erst seit 10 oder 20 Jahren angefangen, sie mit der gehörigen Aufmerksamkeit zu untersuchen; und ich werde mich bemühen, dem Leser von ihren Merkwürdigkeiten einen kurzen Begriff zu geben.

Die Berge stehen selten einzeln, sondern sie schließen mehrentheils aneinander, und

---

*) Deswegen schickte auch D'Alembert die Büffons und Baillys aus, um auf den apenninischen Gebirgen und ihren Eingeweiden Beweise aufzusuchen, womit vermeyntlich Moses und die ersten Kapitel der heiligen Schrift zu widerlegen seyn würden.

Der Verf.

bilden Ketten, die oft viele hundert Meilen weit fortgehen, und mit andern ähnlichen Seitenketten zusammenhängen. Je höher sie sind, um desto mehr nimmt die Kälte auf ihnen zu, so, daß die Gipfel sehr hoher Berge, auch mitten im Sommer, beständig mit Eis und Schnee bedeckt bleiben. Selbst unter der Linie findet man so hohe Berge, und der ewige Schnee fängt daselbst in einer Höhe von 2434 pariser Klaftern über dem Meere an. Je weiter man von da gegen die Pole zugeht, um desto mehr nähert sich diese Grenze des ewigen Schnees der Erde, so daß z. B. in Polen ein Berg, der über 1200 pariser Klaftern Höhe hat, schon auf seinem Gipfel beständig mit Schnee bedeckt bleibt. Diese Kälte, welche den Bergen eigen ist, verhindert auch, daß in einer gewissen Höhe auf ihnen weiter keine Bäume fortkommen, weil sie daselbst die Strenge der Winter nicht aushalten können, wenn man gleich oft unten an einem hohen Berge den dicksten Wald findet, so werden dennoch, indem man immer höher steigt, die Bäume nach und nach niedriger, seltner und krümmer. Sie verwandeln sich zuletzt in ein bloses Gesträuch, und hören endlich ganz auf. Und dieß geschieht schon in einer mittelmäßigen Höhe über dem Meere. Ueberhaupt verhält sich der obere Theil eines hohen Berges eben so, als wenn er in einer viel grös-

sern Breite läge; und daher findet man auch auf den Spitzen hoher Berge, selbst in den heißen Ländern, nur lappländische Pflanzen und Moose.

Der Nutzen der Berge ist sehr mannichfaltig, und für die ganze Oekonomie der Natur auf der Erdfläche von äußerster Wichtigkeit. Sie dienen nicht nur zur Zierde der Erde und zum Vergnügen ihrer Bewohner; sondern sie vergrößern und verschönern auch die Fläche und den bewohnbaren Raum, vermehren die Mannichfaltigkeit der Produkte *) durch die ihnen eigenen Thiere und Gewächse; sie sind die Lagerstätte der Metalle und mehrerer nutzbaren Mineralien, scheiden die Länder und Völker, als natürliche Grenzen, und halten Winde und Sonnenstrahlen von manchen Gegenden ab, indem sie sie auf andere zurückwerfen. Sie sind endlich die großen Behälter, aus welchen die nie versiegenden Quellen der Bäche und Flüsse entspringen. Schon dieß allein macht sie den Menschen unentbehrlich, und zeigt, mit welcher bewundernswürdigen Weisheit und Güte der ganze Bau der

---

*) Das Wort Produkt sollte man eigentlich nur zur Bezeichnung künstlich erzeugter Körper brauchen.

Anmerk. des Verfassers.

Erde zum Besten ihrer Bewohner veranstaltet ist.

In den gebirgigen Gegenden findet man oft Höhlen, in welchen die mit dem Wasser herabtröpfelnde Steinmaterie allerhand ausserordentliche Verzierungen von Stein gebildet hat. Unter diesen sind die Höhle auf der Insel Antiparos im Archipelagus, und die sogenannte Fingalshöhle in Schottland, die berühmtesten. Jene hat eine Tiefe von 900 bis 1000 Fuß. In andern Höhlen findet man eine große Menge von Knochen, mehrentheils solcher Thiere, die heut zu Tage unbekannt sind. *) In andern kömmt man zuletzt auf große unterirdische Seen oder Flüsse. Indessen ist die Tiefe aller solcher Höhlen, so weit man sie bisher untersucht hat, wie auch die Tiefe derjenigen, die man zur Gewinnung der Erze, und des Steinsalzes gegraben hat,

---

*) Von den Zoolithen der Gailenreuther und Muggendorfer Höhle habe ich schon oben geredet. Wer eine ausführliche Beschreibung derselben zu lesen wünscht, der sehe nach Joh. Bapt. Roppelts historisch-topographische Beschreibung des Hochstifts Bamberg, 2s Kap. physikalische Beschaffenheit des Landes, S. 54-60. Nürnberg 1801.

in Ansehung der Dicke der ganzen Erde höchst unbeträchtlich.

Auf den Spitzen sehr hoher Berge, wie auch zwischen ihnen in den hohen Thälern, häuft sich oft Eis und Schnee zu einer grossen Höhe an. Man nennt diese Anhäufungen Gletscher. In den Alpen scheinen die Gletscher jezt größer und häufiger zu seyn, als sie vormals waren. Sie liefern beständig eine Menge Wasser, welches an ihrem Fuße zum Vorschein kömmt. Alle Gebirgsarten lassen sich, in Rücksicht auf die Natur und Entstehung der Gebirge, die sie ausmachen, unter 4 Hauptabtheilungen bringen. Diese sind: uranfängliche, Flötz- vulkanische und aufgeschwemmte Gebirgsarten. Die uranfänglichen, Flötz- und aufgeschwemmten Gebirgsarten gehen ineinander über, und man hat uranfängliche Gebirgsarten, die beynahe mit eben dem Rechte auch Flötzgebirgsarten genennet werden können; und wieder Flötzgebirgsarten, wo man zweifelhaft wird, ob man sie nicht schon zu den aufgeschwemmten zählen soll. Einige der ersten, nämlich der uranfänglichen, gehen auch ganz allmählig in Flötzgebirgsarten über. Nach den Entstehungsarten dieser Gebirgsarten, die sich in dem ungeheuren Zeitraume der Existenz unserer Erde wohl meist unmerklich eine in die andere um-

änderten, ist es auch nicht anders möglich, als daß solche Uebergänge bey diesen Gesteinarten Statt finden müssen.

§. 49.

1) Von den uranfänglichen Gebirgsarten.

Die Gebirge, welche aus den hieher gehörigen Bergarten bestehen, sind von der ältesten Entstehung, und tragen alle Merkmahle einer Erzeugung auf dem nassen Wege an sich. *)

*) Die uranfänglichen Gebirge haben das Charakteristische an sich, daß man in ihnen nicht die geringste Spur von Versteinerungen oder Abdrücken organisirter Körper antrifft. Sie scheinen also älter, als die organische Schöpfung, und nicht, wie Herr Werner glaubt, im Wasser entstanden zu seyn. Die höchsten Granitspitzen der Berge sind allezeit blos, und ohne ausgesetzte Schichten von Erden oder Steinen. Sie sind also unfehlbar auch allezeit höher gewesen, als das Meer. Ueberhaupt alle die verschiedenen Ursprünge, die man den uranfänglichen, mittelzeitigen und Flötzgebirgen, so wie unserm ganzen Erdballe giebt, sind und werden Hypothesen bleiben, weil der Zeitpunkt der vielen großen Revolutionen, die unsere Erde muß erlitten haben, zu weit von unserm Gesichtspunkte entfernt

Die uranfänglichen sind unter allen 4 Hauptarten die ausgezeichnetesten und bestimmbarsten. Der größte Theil derselben ist gemengt, und wenige sind einfach. Bey den gemengten sind bey einigen alle Theile des Gemenges in und mit einander verwachsen, bey andern hingegen macht ein Theil die Hauptmasse aus, und in dieser liegen die übrigen Theile fast immer einzeln zerstreut und isolirt. Erstere, wo alle Theile mit einander verwachsen sind, sind wieder entweder von körnichem oder schiefrichem Gefüge.

Es wechseln ferner in einem und dem nämlichen Stücke uranfänglicher Gebirge selten ein oder mehrere Lagen verschiedener Gesteins- oder Bergarten miteinander ab. So bestehet ein Stück Granitgebirg insgemein durchaus aus Granit; ein Stück Porphyrgebirg durchaus aus Porphyr, und so auch die übrigen. Die wenigen gegentheiligen Fälle sind als Ausnahmen von der Regel zu betrachten. Daher werden diese Gebirge auch einfache Gebirge genennt.

---

ist, und wir jezt nur aus den Revolutionen, die die Natur im Kleinen noch verrichtet, auf jene ehemaligen größern schliessen können.

Der Verf.

Die bis jezt bekannten Bergarten dieser Gebirge sind: Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Porphyrschiefer, Porphyr, Basalt, Mandelstein, Serpentinstein, uranfänglicher Kalkstein, Quarzgebirge und Topasfels.

§. 50.

2) Von den Flötzgebirgsarten.

Die Flötzgebirgsarten sind alle von neuerer Erzeugung, als die Gebirgsarten der uranfänglichen Gebirge, und es ist höchstwahrscheinlich, daß sich die Erzeugung der letztern allmählig in die der erstern, der Flötzarten, umgeändert hat. Sehr charakteristisch für die Flötzgebirgsarten sind die fast in allen, und in einigen ausserordentlich, häufig enthaltenen Versteinerungen. Auch sind diese Gebirgsarten mehr kalk- und thonartig, da die Bergarten der uranfänglichen hingegen mehr kiesel- und thonartig sind. Und endlich haben sie noch das Eigenthümliche, daß sie zwar an und für sich nur selten gemengt, insgemein einfach sind; dagegen aber in einem und dem nämlichen Gebirge gemeiniglich mehrerley Gesteinarten, in Lagen oder Flötzen, miteinander abwechseln. Von diesen Gesteinarten ist immer eine die wesentlichste und charakterisirende. Die Flötzgebirgsarten sind lange nicht so ausgezeichnet und bestimmbar,

als die Bergarten der uranfänglichen Gebirge. Doch zeichnen sich einige schon hinlänglich genug als besondere Gattungen aus. Dieß sind: die Flötzkalkarten, die Sandsteinarten, die Steinkohlenflötzarten, die Kreideflötzarten, die Steinsalzflötzarten, die Gipsflötzarten und die Eisenthonflötzarten.

§. 51.

3) Von den vulkanischen Gebirgsarten.

Vulkanische Gebirge haben entweder ihr ganzes Daseyn, oder doch wenigstens ihre Umänderung, dem Feuer zu danken. Die erstere, die nämlich ihr ganzes Daseyn dem Feuer schuldig, und durch wirkliche vulkanische Ausbrüche aufgehäuft worden sind, nennt Hr. Werner, Berginspektor zu Freyberg, ächtvulkanische; die hingegen, welche bloß durchs Feuer umgeändert worden sind, und sich bey oder durch Erdbrände erzeugt haben, pseudovulkanische Gebirge; und nach der Verschiedenheit dieser beyden Gebirge nimmt Werner auch bloß zwey Gattungen vulkanischer Gebirgsarten an. Ein theils trockenes, ausgedorrtes und ausgerissenes, theils aber blasiges und schlackenähnliches Ansehen zeichnet insgemein die vulkanischen Gebirgsarten aus.

a) Aechtvulkanische Gebirgsarten insonderheit. Die ächtvulkanischen Gebirgsarten bestehen theils aus wahren Laven von grauer, rother und schwarzer Farbe, mehr oder weniger blasigem Ansehen, halb hart oder weich, und oft mit eingemengten kleinen achtseitig-säulenförmigen Steinkrystallen, die fast von allen Mineralogen Schörlkrystalle genennt werden, wohl aber eine Art Hornblendekrystalle sind; theils aus Bimssteinen, von bald lichtgrauer, bald schwarzer Farbe, und mehr oder weniger an die Lava grenzendem Ansehen, und theils aus vulkanischen Aschen, die von erdigem Ansehen, mit kleinen Lava- und Bimssteinstücken vermengt, und wohl größtentheils nichts anders, als zerriebener Bimsstein und Lava sind. Die vulkanischen Aschen, wenn sie einen langen Zeitraum übergelegen haben, und zusammengebacken sind, erhalten dann die Namen: Vulkanischer Tuf, Traß. Der Bimsstein ist unter den drey ächtvulkanischen Gebirgsarten die untrüglichste. Diese Bergarten haben in ihren Gebirgen eine sehr unordentliche, doch aber dem lagenartigen ziemlich nahe kommende, Lage, je nachdem sie ausbruchsweise eine über die andere hingeworfen worden, oder hingeflossen sind. Natürlicher Schwefel und Salmiak sind oft in ihnen vorhanden. Auch sind gern heisse Quellen und Dampflöcher in ihrer Nachbarschaft.

Von Versteinerungen, so wie von Metallen, sind sie ganz frey.

b) Pseudovulkanische Gebirgsarten. Pseudovulkanische Gebirgsarten sind: erstens, lavaähnliche Erdschlacken, meist von schwarzer, auch wohl rother, Farbe, und groß-blasigem Ansehen; dann der Porzellanjaspis von mancherley Farben, und (von der Austrocknung oder Brennung her) von aufgerissenem oder geborstenem Ansehen, und allerley halbgebrannte Thone. Da diese Gebirge durch Erdbrände umgewandelte Flötzgebirge sind, und zwar wohl jederzeit Steinkohlenflötzgebirge sind, in so ferne Steinkohlenlagen die Materie zu solchen Erdbränden hergegeben haben; *) so haben solche auch noch ziemlich die regelmäßige flötz- oder lagenartige Struk-

*) Die Steinkohlen fangen zuweilen von sich selbst Feuer, verursachen alsdann nicht nur Erdbrände, sondern auch Erdbeben. Sonst verwittern sie auch in der Luft, und ein Theil zerfällt ganz und gar in graue Asche, welche dem grauen Haare gleich ist, und woraus man Alaun bekommen kann; ein Theil grauet allein von aussen, und zeigt allhier keine graue Haare. (Urb. Hiaerne de calore et igne, p. 193. Plott. Hist. nat. L. III. p. 141. Joh. Gottschalk Wallerius, Mineralogie, übersetzt von Denso, S. 258. Berlin 1750.)

tur, die diesen Flötzgebirgen vorher eigen war. Man findet sogar in einigen Porzellanjaspissen noch Kräuterabdrücke, die da beweisen, daß selbige vor ihrer Umwandlung Schieferthon waren, der, wie bekannt, äusserst gewöhnlich, dergleichen Kräuterabdrücke enthält. Ein den pseudovulkanischen Gebirgen, wie es scheint, ganz eigenthümliches Fossil ist auch der stängeliche, thonartige Eisenstein. Werner hat dergleichen Gebirge in Böhmen, in der Gegend von Lessa und Hohdorf, ohnweit Karlsbad, und Strakka und Sahwinschütz, ohnweit Ossegg und Bilin, gefunden. Bey Dütlingen, ohnweit Saarbrück, ist noch jezt eines im Entstehen, und schon sind der Porzellanjaspis und der stängeliche, thonartige Eisenstein daselbst zu Hause. Die Meynungen einiger italienischen, französischen, deutschen und englischen Mineralogen, daß der Basalt und ein Theil des Porphyrschiefers, Porphyrs und Mandelsteins, *) lezterer ins-

*) Für Lava wird der Mandelstein ausgegeben, wenn die in ihm liegenden elliptischen und mandelförmigen Stein- und Erdarten ganz aufgelöst, und also bloß die von ihnen übrigen runden, leeren Räume in ihm vorhanden sind. Dergleichen Mandelstein kömmt am Harze, bey Landshut in Schlesien, und selbst ohnweit Karlsbad vor. (Werner.)

gemein unter dem Namen: Vulkanischer Tuf, vulkanischen Ursprungs seyn, wird gegenwärtig für eine Mähre erklärt. Man kömmt größtentheils darin überein, daß der Basalt nassen Ursprungs, nur durch die Krystallisation einer flüssigen Masse entstanden sey. Man sehe hierüber nach Guettard, Mem. T. II. p. 226. Eggert Olaffen, Reise durch Island, Kopenhagen und Leipz. 1774. Charpentier, mineralogische Geographie von Sachsen, S. 709. Wallerius, Zimmermann u. a. m. *)

*) Herr Dimitri de Gallizin stellt in seinem Werke, Recueil de noms par ordre alphabetique appropries en Mineralogie, Braunschweig 1801, oder in seinem mineralogischen Wörterbuch, unter dem Artikel: Basalt, eine neue Hypothese über dessen Ursprung auf. (Allgem. Litterat. Zeitung, Dec. 1801. Nr. 339-367. S. 636.) Herr Barral in seinem Memoire sur l'histoire naturelle de l'isle de Corse behauptet: auch der Granit sey durch Vulkane gebildet, aus vulkanischer Asche nach und nach entstanden; man wisse ja, wie leicht sich Feldspath in den innern Höhlen dieser Asche aus ihren Bestandtheilen selbst erzeugen könne. Gesetzt auch, dieß verhielte sich so, woher die Grundlage alles Granits, der Quarz? (Crells chemische Annalen, J. 1785. 1r Bd. S. 186.)

§. 52.

4) Von den aufgeschwemmten Gebirgsarten.

Das Alter der Erzeugung der drey letzten Hauptgebirgsarten fällt beynahe in einerley Zeitraum; doch kann man die ganz letztere, nämlich die aufgeschwemmten Gebirge, ziemlich als die neueste annehmen. Die aufgeschwemmten Gebirgsarten bestehen fast ganz aus Theilen zerstöhrter, uranfänglicher und Flötz-, ja selbst zuweilen vulkanischer Gebirge, die meistens in sohligen Lagen von äusserst verschiedener Mächtigkeit übereinander liegen. Man kann sie in zwey Gattungen abtheilen; in Seifengebirge und niedriges Land.

1) Seifengebirgsarten. Die Seifengebirge bestehen aus Kiesel, (großen oder kleinen Steingeschieben,) Sand, und zuweilen auch Thon oder Lehm, bald alles untereinander gemengt, bald in abgesonderten Lagen. Sie kommen insgemein in den Tiefen und weiten Thälern der Hochgebirge vor, und füllen sie öfters zu einer Höhe von vielen Lachtern an. Sie enthalten oft Zinn und Goldsand, Eisensteingeschiebe und Edelsteine. Von Versteinerungen sind sie frey.

2) Gebirgsarten des niedrigen Landes. Das niedrige Land ist äusserlich entweder ganz platt, oder wellich und hüglich.

Nach den Fossilienmassen, aus denen es besteht, und die bald die eine, bald die andere darin verwalten, läßt es sich wieder in Sand- Lehm- und Moorland abtheilen. Raseneisenstein ist fast die einzige Metallart, so die verschiedenen Arten des niedrigen Landes führen, und ziemlich allen gleich gemein. Einige Versteinerungen enthalten sie auch: doch sind sie oft aus Flötzgebirgen dahin geführt. Versteinertes Holz und Theile von vierfüssigen Thieren hingegen sind in ihm zu Hause. *) Man

*) Gesetzt auch, man könne diese vom Werner angenommene Eintheilung der Gebirge in 4 Klassen für richtig halten, so klingt doch der gemachte Unterschied zwischen Flötz- und aufgeschwemmten Gebirgen etwas sonderbar. Richtiger scheint mir die Eintheilung der Gebirge vom Hrn. Hube zu seyn. Nach ihm giebt es 1) uranfängliche, 2) Mittelgebirge, 3) Vorgebirge oder Flötzgebirge. Man lese dessen Unterricht in der Naturlehre, 1r Bd. S. 62 ꝛc. Haidinger (systematische Eintheilung der Gebirgsarten u. s. w. Wien 1787.) nimmt nur einfache und Flötzgebirge an. Unter den einfachen Gebirgen fanden sich die Grund- Gang- und ursprünglichen Kalkgebirge. Unter den Grundgebirgen versteht Hr. H. nur den Granit. Die Ganggebirge seyen fast grösstentheils thonartig, von schiefrigter Struktur und häufigem metallischen

lese! Abhandlung der Böhm. Gesellschaft der Wissensch. auf das J. 1786. Werners kurze Klassification und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten, S. 272. 296.

Gehalte u. s. w. Den Beschluß macht die 2te Klasse, die zusammengekitteten Gebirgsarten, die Breccien und Sandsteine. (Crells chem. Annalen, 2r Bd. 1787. S. 91.) Der Bergmann theilt die Gebirge in 3 Hauptabtheilungen ein, und zwar in uranfängliche, mittelzeitige und Flötzgebirge. (Wagner, 1r Th. S. 369.)

Sechstes Kapitel.

Fortsetzung.

§. 53.

Die ganze Oberfläche der Erde ist ungleich, und man trifft auf derselben Erhöhungen mit Vertiefungen abwechselnd an. Die beträchtlichern Erhöhungen auf der Oberfläche unserer Erdkugel nennt man Berge. Kleinere Erhöhungen führen den Namen Hügel oder Anhöhen. Selten finden sich einzelne Berge, und nie beträchtliche auf ganz ebenem Lande, meistentheils liegen mehrere Berge zusammen, und bilden Gebirge, welche, wenn sie sich in langen Reihen fortstrecken, Bergreihen oder Bergketten genennt werden. Von den Hauptreihen der Berge laufen insgemein kleinere Reihen seitwärts als Zweige aus. Die Hauptgebirge stehen fast über die ganze Oberfläche der Erde in ununterbrochener Verbindung, vielleicht unter dem Wasser des Meers, so daß die Inseln, als die Gipfel der unter dem Wasser befindlichen Berge, in eben den Sammlungen

und Reihen liegen, wie auf dem Trockenen die Gebirge und Bergketten. *) Die See-

*) Der Grund und Boden des Meeres kann gewissermaßen als eine Fortsetzung des Landes angesehen werden. Sowohl seine Gestalt als auch seine Materialien kommen mit der Gestalt und den Materialien des Landes überein. Er hat, wie dieses, tiefe und flache Thäler, hohe und niedrige Berge; er bringt Pflanzen hervor, und auf ihm nähren sich Thiere, die indessen, ihrer Art nach, von den Landpflanzen und Thieren merklich abweichen. Die Unebenheiten des Meeresbodens sind zum Theil sehr groß. Die Inseln und Klippen, welche über den Wasserspiegel hervorragen, sind Gipfel der Berge und Erhabenheiten im Meere. Sowohl die Wahrnehmungen der Seefahrer, mit Hülfe des Senkbleyes, als die Aussagen der Taucher, setzen dieß außer Zweifel. In der Karte, die Buache von demjenigen Theile des Meeresbodens geliefert hat, welcher zwischen Afrika und Amerika liegt, und die ganz nach den Sondirungen der Seefahrer entworfen ist, finden wir eben dieselbe Fläche, wie auf dem festen Lande, abwechselnd mit allen Erhabenheiten und Vertiefungen. Ueberhaupt scheint bey Vergleichung beyder Prospekte der Unterschied darin zu bestehen, daß auf den Gipfeln der höchsten Landberge beynahe alles wüst und felsig ist, dahingegen die Gipfel der Seeberge immer bewachsen angetroffen werden. Eine andere Art von

Küsten sind die niedrigsten Theile des festen Landes, so wie insgemein der mittlere Theil

Erhöhungen des Meeresbodens machen die Bänke. — Bank heißt in der Schiffersprache eine solche Erhöhung, wenn sie so beträchtlich ist, daß sie Untiefen und seichte Stellen macht, die nicht Wasser genug über sich haben, um ein Schiff zu tragen. Diese Bänke ragen auch wohl unterm Wasser hervor. Sind sie von Sand gebildet, so heissen sie Sandbänke; — Austerbänke, wenn sie den Austern zum Aufenthalte dienen; — Korallenbänke, wenn sie mit Korallengewächsen besetzt sind. Von letzterer Art giebt es viele im arabischen Meerbusen; sie machen, wie die Seefahrer sich ausdrücken, den Grund falsch. Die Sandbänke werden auf den Seekarten mit Sorgfalt angemerkt, und durch Punkte bezeichnet. Vorzüglich berühmt ist die Bank an der Küste von Neufoundland, welche Vorzugsweise die Grosse genannt wird u. s. w. (Leiste, Beschreibung des brittischen Amerika, S. 187.) Von der eigentlichen Beschaffenheit des Bodens im Meere und seiner Materialien wissen wir nur wenig, da hier die Untersuchungen nicht wohl möglich sind, und man sich fast allein auf die Nachrichten der Taucher verlassen muß. Die Verschiedenheit der Erd- und Steinarten scheint hier so groß, wie auf dem Lande zu seyn, und alle vom Meer bedeckte Theile, sowohl in Absicht auf die Mischung, als Abwechselung der Flächen des Landes,

eines Stücks vom Trocknen am höchsten zu liegen pflegt. Der Lauf der Flüsse zeigt die

übereinzukommen. So giebt es z. B. Gegenden, die ein hoher Schlamm und Moder bedeckt; dieß sind vornehmlich solche Stellen, wo die Ströme die mitgebrachte Erde absetzen; an andern Orten liegen Sandarten von mannichfaltiger Beschaffenheit und Farbe; noch an andern Schalengehäuse, Steine von verschiedener Farbe, Korallengewächse u. s. w. Donati, der den Boden des adriatischen Meeres sorgfältig untersuchte, fand ihn von Marmor, Feldsteinen, Sand und allerley festen und lockern Erdarten vermischt, welche sämtlich mit Betten von Schlamm und unzähligen Meerthieren zu einer steinharten Masse zusammengebacken waren. Diese Lagen sollen sich nach und nach erhöhen, und die Schichten mit den Schichten des Landes mehrentheils parallel laufen, auch ähnlichen Gehalt haben. (Della storia naturale dell' Adriatico. Saggio del Sign. D. Viatlino Donati giuntari una lettera del Sign. D. Lionardo. Gesler intorno ad un nuovo genere de Piante Terrestre. In Venezia 1740. 4.) Bey Senebico in Dalmatien liegen die Schichten der Schalthiere an 600 Fuß hoch. Der Meeresboden an den Küsten Hollands, dessen obere Schicht mit Sand bedeckt ist, besteht aus Lehm und Schlamm, welche übereinander in abwechselnder Tiefe liegen. Auf der westlichen Seite des todten Meeres, etwas mehr südlich, sind einige Brunnen, oder richtiger,

höchsten Stellen eines Landes deutlich an. So liegt die Schweiz in Europa am höchsten; denn aus der Gegend des Gotthards entspringen Gewässer, welche nach allen Seiten aus durch den Po und die Rhone ins mittelländische, durch die Donau ins schwarze Meer, und durch den Rhein in die Nordsee laufen. Aber auch kleinere Theile der Erdfläche haben ihre Haupthöhen. So giebt eine Gegend von Bourgogne durch die Seine, Loire und Rhone Wasser in die Nordsee, in das atlantische und mittelländische Meer. Solche Stellen, welche das Wasser nach vielen Seiten austheilen, heißen überhaupt Landhöhen, oder wenn sie sich in weite Flächen ausdehnen, Plattformen, und wenn sie sich ähnlich nach einer oder der andern Richtung erstrecken, Landrücken oder Bergrücken. Zu den merkwürdigsten Bergketten der Erdkugel gehört diejenige, die un-

---

Schlünde, auf deren Boden Erdpech gefunden wird, oder eigentlicher, die öligte Materie, welche von der Wärme der Sonne und zugemischten Salz in dem See dick wird, und sich in Judenpech verwandelt. — An einigen Orten entspringen Quellen süssen Wassers; (so wie aus den Bergen des Landes) an andern Quellen von Bergöhl auf dem Grunde des Meeres. (Der Physiker, 2r Heft, S. 10.)

ter dem Namen des Sewobergsrücken Schweden von Norwegen und einen Theil von Rußland scheidet, sich mit verschiedenen andern Landrücken vereinigt, und vom weissen Meere theils ostwärts, bis zur Mündung des Flusses Ob, fortläuft; theils, wenigstens muthmaßlich, sich südwärts bis zum Wolgastrom wendet, und von da aus ostsüdostwärts, zwischen Sibirien und der großen Tartarey, fortläuft, bis sie sich endlich nordwärts von Turkestan in zusammenhangende Hügel verwandelt. Es ist diese Bergkette auch unter dem Namen des uralischen Gebirges bekannt.

Ein zweytes System von Bergen geht von den Gegenden des nördlichen Indiens, Tibet und Caschemir, aus, welche Reiche das höchste Plattform des mittäglichen Asiens ausmacht. Die von hieraus laufenden Bergketten durchstreichen abendwärts Persien, gegen Mittag die beyden Halbinseln von Indien, und gegen Morgen China.

Im nördlichen Asien ist die größte Landhöhe bey dem Gebirge Boghdo die Grenze zwischen den Kalmucken und Mongolen. Von diesem geht eine Kette, unter dem Namen Mussart, nach Süden, bis Tibet; eine zweyte, unter dem Namen Alak, erstreckt sich westwärts, zwischen die Wüsten der freyen Tartarey und die Bucharey, hängt mit dem Ende der uralischen Berge und

dem großen Berge (Ulu-tau) der wüsten Tartarey zusammen, und verliehrt sich gegen Persien; eine dritte, mit Namen Khang-hai, läuft gegen Morgen in die Mongoley, biegt sich endlich um, und bildet Corna und die Klippen und Inseln gegen Japan; die vierte und vornehmste macht die altaische Gebirge aus, welche die Grenze von Sibirien, vom Jntycz bis an den Amur, bilden, und die ergiebigen russischen Bergwerke enthalten. Diese ganze Pläne zwischen den beyden letztern Ketten, die sogenannte Wüste Goben, oder Cha-wo, nebst einem Theile der mongolischen Plänen, ist eins der höchsten Plattformen der Erdfläche. Beyde Ketten vereinigen sich, nachdem sie dieses Plattform umringt haben, wieder, und laufen bis in das Eismeer fort. Die Nebenzweige aller dieser Ketten sind unzählbar. Eine andere der höchsten asiatischen Bergspitzen ist der Caucasus, welcher den Raum zwischen dem caspischen und schwarzen Meere einnimmt. Vielleicht hängt er durch Gebirge, welche Persien durchschneiden, mit einer der vorerwähnten Ketten zusammen. Er selbst sendet Zweige durch Kleinasien bis nach Arabien, wozu der Taurus, Sinai, Libanon gehören, und um das caspische und schwarze Meer, bis nach Europa, wo sie von Macedonien aus unter verschiedenen Namen fortlaufen. Das carpatische Ge-

birge läuft vom schwarzen Meer zwischen der Wallachey, Moldau, Siebenbürgen, Schlesien und Polen fort. Das sudetische geht durch Oestreich, zwischen Böhmen und Schlesien, fort, und sendet nord- und westwärts Zweige nach Meissen und ins Voigtland. Das hercynische *) geht in vielen Wendungen mitten durch Deutschland. Die hohen Alpen scheiden Mayland und die Schweiz,

*) Das alte Deutschland ist, nach der Beschreibung des Tit. Livius, Pomponius Mela im z. B. Cornel. Tacitus, allenthalben mit dem Harzwald (Hercynia silva) umgeben gewesen. Schwaben, Franken und Niederbayern war darin begriffen. Jezt haben, Vorzugsweise, nur einige gebirgige Länder diese Benennung noch; z. B. auf dem Schwarzwald, (Nigra sylva) wegen den vielen schwarzen Tannen; auf dem Othenwald, (Ottonica) vom Kaiser Otho, der sich während seiner Regierung sehr oft darin mit Jagen die Zeit verkürzt haben soll, also genannt. Ferner, der Westerwald unter Frankfurt, der Spessart in Franken, der thüringer und Böhmerwald, sind lauter übriggebliebene, abgesonderte Stücke des alten Harzwaldes, die wegen der Zertheilung den alten Namen verlohren, und davon jeder einen besondern empfangen. Noch zwischen Sachsen, Meissen und Westphalen allein hat ein übriggebliebenes Stück, Hercyniae sylvae, den alten Namen Harz-

und erstrecken sich in der letztern bis zum St. Gotthard. *) Von hier bis zum Bernhard heissen sie apenninische, von da bis an den Mont-Cenis griechische, alsdenn bis zum Monte-Viso cottische, und endlich bis Monaco Seealpen. Das apen-

---

wald, behalten. Die Landschaft, die daran stößt, wird genannt am Harz. (Stumpf, Schweizer-Chronik, S. 20.)

*) Der St. Gotthard besteht, wie die Furka und der Grimsel, größtentheils aus Granit, der aber bey seiner Entstehung und Erhärtung alles, was sich einmischte, in sich aufgenommen zu haben scheint, und daher nach der verschiedenen Höhe, sowohl in Absicht auf Farbe, als auf Mischung der Bestandtheile, sehr verschieden ist; manchmal enthält er auch Schörl, und nach Tirol zu, häufig große Granaten. Neben den Granitbergen findet man am Gotthard auch Striche von Felsen, die aus Gneiß bestehen, der auch zuweilen Schörl und Granaten hält, und nicht, wie es häufig geschieht, Schiefer genennt werden muß. In den Nebengebirgen des Gotthards findet man auch Thonschieferberge; der Titlisberg und andere bestehen aus einem rauhen Kalkstein, der auf Schiefer aufgesetzt zu seyn scheint. (Beyträge zur näheren Kenntniß des Schweizerlandes, von H. R. Schüz, 1r Heft, Zürch 1783.)

ninische Gebirge läuft von den Seealpen auf der genuesischen Küste durch ganz Italien bis Reggio fort, und reicht vermuthlich durch Sicilien, und unter dem Meere bis an die afrikanischen Berge. Die rhätischen Alpen gehen zwischen Mayland und Graubünden; die tridentinischen, zwischen Tyrol und dem venetianischen Gebiete; die norischen, zwischen diesem und Salzburg; die kärnthner, zwischen Kärnthen, Krain, Friaul und Istrien; das pyrenäische Gebirge scheidet Frankreich von Spanien, und ist ein Zweig von eben demselben Stamme.

In Afrika läuft der Atlas von Osten nach Westen. Der große Atlas, der vermuthlich mit den arabischen Bergen zusammenhängt, geht durch Aegypten, und scheidet die Barbarey von Biledulgerid; der kleinere geht von Tunis bis Gibraltar. Auch streicht an beyden Seiten des Nils eine Bergkette, welche aus den innern, wenig bekannten, Theilen von Afrika kömmt, und mit den daselbst befindlichen Mondbergen zusammenhängt.

In Amerika laufen die berühmten Cordelieren (Cordilleras) nach der westlichen Küste von Chili bis Peru. An dieser Küste findet man zuerst eine 8 Meilen breite Pläne; hierauf folgen etwa doppelt so breit abwechselnde Hügel und Thäler; und endlich etwa 16 Meilen breit die höchsten und steilsten

Berge (Andes), welche sich ostwärts ganz sanft gegen unermeßliche, von den größten Flüssen durchströmte, Ebenen niedersenken. Diese Gebirge sind die höchsten, die man bisher kennt. Von Cuenza bis Popaya ist diese Bergreihe doppelt, und bildet zwischen sich das 70 Meilen lange und 2 bis 3 Meilen breite Thal, oder Plattform, worin Quito liegt, und welches das höchste auf der uns bekannten Erde ist.

Andere Bergrücken im südlichen Amerika stehen mit dieser Hauptkette in Verbindung, welche durch die Landenge Panama immer an der westlichen Küste von Nordamerika fortläuft, und verschiedene Zweige aussendet, am Ende aber, allem Vermuthen nach, mit den asiatischen Bergsystemen zusammenhängt. So scheinen die großen Bergketten der Erdfläche durchgängig zusammen zu hängen, und ihre Verbindung selbst unter dem Meere fortzusetzen. *)

---

*) Um sich eine Vorstellung von dem Zusammenhange der Gebirge machen zu können, wird A. C. Gaspari neuer methodischer Schulatlas, entworfen von Güssefeld, 1r und 2r Cursus, Weimar 1799, von grossem praktischen Nutzen seyn.

Der Verf.

Die höchsten der bisher bekannten Berge sind die amerikanischen, unter welchen der Chimboraco, so wie unter den europäischen der Montblanc in Savoyen die größte Höhe hat. In Deutschland ist der Brockenberg *) der höchste. Donn:

*) Schon im grauen Alterthume stand dieser Riese der deutschen Berge in großem Rufe. Sein Gipfel war im Mittelalter, in den Zauberzeiten, schrecklich, und es loderten, ihm zu Ehren, in allen deutschen Städten Scheiterhaufen auf. In unsern Tagen gebraucht man ihn zum Barometer für die Nachbarschaft; er ist eine deutsche Pyramide für den Reisenden, und der Naturforscher studiert die Höhe dieses ehrwürdigen Klumpens und diese aufgeworfene Steinmasse mit forschendem Blicke. Man bemerkt von Ilsenburg aus, eines Fleckens in der Grafschaft Wernigerode, in Thüringen, am Flusse Ilse gelegen, bis an den Brockenberg, die verworrensten Geschiebe verschiedener Steinlagen, so vielleicht die Folge von dem Ausbruche eines uralten Erdbebens sind, und zur Rechten einen tiefen Krater, dessen Oberrand etwa 100 Ruthen breit und 200 Ruthen lang ist, und der eine elliptische Figur hat. Jezt stellt derselbe ein tiefgesunkenes Thal vor. Die Auswürfe begrenzen einen Krater von verschiedenen Schlünden oder Oeffnungen, welche heut zu Tage mit Steinen beschüttet, und mit Birken und Nadel:

dorff führt im 4ten Th. S. 177, eine Tabelle an, welche die Höhen der vornehmsten Berge angiebt. Wir besitzen schon seit langer Zeit eine Vergleichungstafel der vorzüglichsten Gebirge, (der beyden Welten) deren Höhen man gemessen oder beobachtet hat.

Der Aetna erhebt sich ohngefähr 1700, der Pic de Teneriffa 1900, und der Pichincha 2400 Toisen über die Meeresfläche. (Letzterer ist also eben so hoch, wie der Montblanc.) Der Aetna ist folglich nicht der höchste Vulkan auf unserer Erdkugel. (Annal. der Soc. für die gesammte Mi-

---

Holz bewaltet sind. An dem Krater herum verbreiten sich unzählbare Kieselsteine, die mit Quarz, Granit und Schieferklumpen gemischt sind. Dieses mineralogische Chaos läßt einen Ausbruch von unten auf in die Höhe vermuthen, so wie der Brocken selbst mit diesen Steinen über und über bedeckt ist. Indessen fehlen die Lavaspuren. Von dem Rande des entsetzlichen Kraters steigt der Ilsenstein, diese senkrecht stehende Klippe, herauf, so vom Bette des Flusses Ilse, bis zu ihrer Spitze, 230 rheinländische Duodezimalfuß hoch ist, und aus Kieselsteinmaterie besteht. Die Nordseite dieser Klippe läßt eine gewaltsame Loßreissung vermuthen, indem ihr Geschiebe fast senkrecht erhoben worden, und in dieser Lage stehen geblieben. (Sam. Halle, 2r Th. S. 541.)

neralogie zu Jena, von Lenz und Schwabe, 1r B. S. 233, Jena und Leipz. 1802.) *)

Auch unser Vaterland (Bamberg) erheben viele Gebirge und Anhöhen. Nicht nur innerhalb dieses Fürstenthums, sondern auch an den Grenzen desselben, befinden sich sowohl sehr große und hohe Berge, einzelne große und kleine Hügel, als auch Bergketten. Sogar der östliche Theil des Landes wird vorzugsweise das Gebirge genennt, wozu die Gegenden um Gößwein- und Pottenstein, um Hollfeld und Weischenfeld, die Langemeile bey Ebermannstadt und andere gehören. Der höchste Berg im Lande ist die sogenannte Neue- oder Leinenburg an den Grenzen des Amtes Weischenfeld und des Hochstifts gegen Bay-

*) Der höchste Berg auf der Erdkugel ist also der Chimboraco in Peru. Seine Höhe beträgt 3220 Klafter. Nach diesem kömmt der Mauna-Koha auf der Insel Owaihi, einer der östlichsten Sandwichsinseln, dessen Höhe 2598 Klafter ausmacht. Pichincha hat nur 2234 Klafter, so wie der Montblanc 2391, und der Pic auf Teyde oder Teneriffa nur 1905 Klafter nach den trigonometrischen und geometrischen Arbeiten und Berechnungen des Borda hat. (Marchand, neueste Reise um die Welt in den Jahren 1790-92, 2r Bd. S. 121.)

reuth hin, auf welchem man die Stadt Bayreuth sehen kann. Der Staffelberg ist auch ein ziemlich hoher Berg, eine halbe Stunde von Staffelstein gelegen, wo man die Vestung Ehrenburg bey Coburg, das Giechschloß und die Altenburg, nebst der Residenzstadt Bamberg, sieht. Nebst diesen sind der altenburger Berg, wo man gar viele um Bamberg herum gelegene Ortschaften und andere angenehme Gegenstände, auch die eben gedachte coburger Vestung, wie auch die Ehrenburg und Jägersburg bey Vorchheim, wahrnimmt; der Kottigas bey Weismann, wo man Culmbach mit der Vestung Plassenburg und andere weitentlegene Gegenden überschaut; der Kreuzberg bey Cronach; der Döbraberg bey Enchenreuth, dessen Gipfel fast immer mit Schnee bedeckt ist; der Röthleserberg bey Neunkirchen, wo man gegen Erlangen, Fürth und Nürnberg die schönste Aussicht genießen kann; der Hetzleserberg; der Banzerberg, *) und besonders der

*) Der Banzerberg, mit dem die sogenannte Stegelitz zusammenhängt, scheint in jeder Hinsicht ein aufgeschwemmtes Gebirg zu seyn. Er trägt vom Gestade des Mayns bis zu seinem Gipfel die unwiderleglichsten Beweise hievon. Die unterste Schichte, die

Spitzberg, der Stegelitz genannt, wo man auf einem Platze mehr als 80 Dorf-

---

dem Maynflusse parallel streichet, besteht aus dem sogenannten Stinkstein, der aus unzählbarer Seemuschelbrut und einem Heere von Ammoniten zusammengehäuft ist. Diese Lage beträgt in seiner Höhe gegen 5 Schuhe. Hierauf folgt ein sehr blätteriger Thonschiefer, der theils mit Alaun und Salpeter geschwängert ist, theils, worauf sich aus dem in einzelnen Nieren liegenden und aufgelößten Schwefelkiese natürlicher Schwefel an der Sonnenseite ansetzet. Diese Lage macht in der Höhe an manchen Stellen über 80 Schuhe aus. In diesem Thonschiefer kömmt wieder eine erstaunliche Menge von Versteinerungen vor, als z. B. Ammoniten, Belemniten, Asterien, Pektiniten u. dgl. versteinerte Muscheln, Schnecken und Fische. Bemerkenswerth ist der Umstand, daß die in diesem sehr dünnen und blätterigen Schiefer vorkommenden Ammoniten oft so dünn und fein sind, daß sie kaum 2 Blatt Papier dick erscheinen, und dennoch von dem Durchmesser einiger Zolle sind, auch gar nichts von ihrer natürlichen Struktur scheinen verlohren zu haben. (Vielleicht haben sie diese ihre Feinheit durch einen Druck erhalten.) Dieß ist der Fall bey den mehrsten Ammoniten, die sich in diesem blätterigen Thonschiefer, der durch Aufweichen und Wiederansetzen der vormals erhärtet gewesenen Thonmassen entsteht, befinden. Man

schaften überschauen, und die entferntesten Gegenden, z. B. die Fichtelberge, die Gleich-

---

findet auch noch andere Ammoniten, die zwar nicht zusammengedruckt erscheinen, aber stets in einer verhärteten Thonmasse nieren- oder kugelförmig liegen. Diese enthalten nicht selten in ihren Windungen sehr schön krystallisirten Schwefelkies, hie und da auch etwas weniges Wasserbley. Diese Lage erstreckt sich durch den ganzen Banzberg gegen alle Seiten hin, und streichet beynahe überal horizontal. Auf diese ganze Thonschieferschichte ruht nun der übrige Koloß von Sandstein auf. Dieser Sandstein (vielleicht war er ehemals Flugsand? —) gleicht, in Hinsicht seiner Feinheit, ganz dem Flugsande. Jedoch ist er wieder sehr oft mit mehreren Thonschieferlagen durchbrochen, in welchen die nämlichen Versteinerungen, wie in der zweyten Schichte, jedoch nicht so häufig, eingesprengt vorkommen. Aber selbst der Sandstein ist nicht leer von Versteinerungen; ist eisenhaltig, und enthält eine Parthie Kobolt. Man findet dergleichen Versteinerungen noch auf der sogenannten hohen Höhe oder dem Gipfel des Berges, mit Ausnahme der Ammoniten. Alles dieß erstreckt sich nun auf mehrere Meilen rings um den Berg. So streicht der nämliche Thonschiefer bey Unnersdorf, wie bey Stadel, Altenbanz, Zilchendorf, Tiefenroth, Stetten, Schönsreuth und Kösten hin. Ein neuer Beweis, daß mehrere große Revolutionen durch Was-

berge, den Kreuzberg in der Rhöne ꝛc. mit dem Auge erreichen kann. (Historischtopographische Beschreib. des Fürstenthums Bamberg, von Joh. Bapt. Roppelt, S. 44, Nürnberg 1801.)

---

ser in dieser Gegend da gewesen seyn müssen, ist der Umstand, daß der sogenannte Berg im Forst bey Lichtenfels, der gerade gegen Morgen anstößt, und etwas tiefer liegt, als der Banzberg, aus einem weit gröberen Sande und Kieselstein besteht, dessen Farbe sich durch seine weisse oder kalkartige Verbindung von dem Sandstein des Banzerberges, der aus verhärtetem Thon und Sand zusammengesetzt scheint, auf eine sehr abstechende Art unterscheidet. Diese Thonlage, die Basis des Banzberges, erstreckt sich nicht weit von Lichtenfels an, längst dem Mäynufer bis über Döringstadt hinaus, und wird auf der andern Seite, hinter dem Gebirge, von der Itz bespühlt.

Der Verf.

Siebentes Kapitel.

Von den Erdbeben, ihren Ursachen, Wirkungen u. dgl.

§. 54.

Die Erdbeben, oder Erschütterungen eines Theils der Erdfläche, die oft eine längere oder kürzere Zeit hindurch anhalten, und oft mit den gewaltsamsten und schrecklichsten Folgen begleitet sind, haben, wie wir schon gehört haben, auf der Oberfläche unserer Erdkugel, die ausgezeichnetsten Veränderungen hervorgebracht: ganze Striche Landes mit Trümmern überschüttet; Länder, die vom Meere bedeckt waren, aufs Trockne versetzt; Inseln aus dem Schoose des Meeres empor gehoben; Berge gespalten oder eingestürzt; ansehnliche Theile vom festen Lande abgerissen; das Meer von seinem Grunde erhoben; die fürchterlichsten Ueberschwemmungen veranlasset; den Lauf der Flüsse verändert oder gehemmt; die blühendsten Städte zertrümmert, und ihre unglücklichen Einwohner unter den Ruinen ihrer Woh-

nungen begraben. Ein so fürchterliches Phänomen verdient wohl, daß wir dessen Natur etwas genauer zu erforschen suchen.

§. 55.

Die Schriften der Naturlehrer bieten uns so viele heterogene Meynungen über das Entstehen der Erdbeben feil, daß es einem nur frey stehet, wie Hr. Piderit sagt: „gleich als aus einem Lotteriekasten das beliebigste Loos heraus zu nehmen.„ Hier sind einige davon:

§. 56.

Bodinus, welcher von allen ihm vorgekommenen natürlichen Ursachen, in Hinsicht der Erdbeben, keine einzige für befriedigend, ja nicht einmal für wahrscheinlich, hielt, appellirte, vom Unwillen darüber ergriffen, an das Gericht der bösen Geister, die er als die wahren Beweger des Erdbodens angesehen.

§. 57.

Die stoischen Weltweisen, z. B. Strabo, Melo, Solinus, glaubten, diesen wohlweisen Herren der Hölle eben kein gutes Wort zur Berichtigung ihrer Einsichten in die Natur geben zu müssen; sie hofften, den gordischen Knoten mit einem Streiche gelöst zu haben,

wenn sie als ausgemacht annähmen: die Welt sey ein ungeheuer großes Thier, das durch sein Drehen und Wenden die Erde aus ihrem Gleichgewichte schnellte, und sie bebend und zitternd machte. Sie empfahlen nebenher allen denen, welche sich den Wellen und Wogen des Meeres anvertrauen wollten, auf das nachdrücklichste, dieser Hyäne vorher ein Sühnopfer zu bringen, widrigenfalls würde der feurige Odem dieses Ungeheuers das Meer in Bewegung setzen, daß es schäumend tobe, und alles verschlinge.

§. 58.

Die jüdischen Rabinen, wahre Fabelkrämer, träumten: der Erdball ruhe auf dem Rücken eines großen Wunderthiers, das sie Leviathan nannten, und dessen Hiob 40, 20. gedacht wird. Wenn nun dieses Ungeheuer mit seinem Schweife wedele, und selbigen hin und her schwinge, so zittere die Erde. Xenophanes hielt dafür, die Erde ruhe auf einer unendlichen Wurzel, die elastisch sey, und also sehr leicht eine Bewegung und Erschütterung der Erde verursachen könne.

§. 59.

Eine fast ähnliche Meynung hatten die Einwohner von Japan und China. Sie glaubten, die Erdkugel stehe auf dem Kopfe oder den

Hörnern eines ungeheuer großen Ochsen. So oft es daher ihm einfiele, sich zu schütteln, so oft würde auch die Erde erschüttert, und so das Erdbeben hervorgebracht. Gewisse indianische Völker lassen die Erde auf 4 Elephanten ruhen. (Joseph Weber über die Erde, Landshut 1796, S. 8.)

§. 60.

Helmont, ein abgesagter Feind der aristotelischen Grundsätze, in Absicht der Erdbebenerklärung, gab vor: die Erde sey eine metallene, freylich sehr große Glocke, in deren Höhlung oder Bauch ein erstaunlich schwerer Schwengel befestiget sey. So oft nun Gott die Sünder mahnen, oder sonst Kriegsrath halten wollte, rufe er einen Engel, der mit dem Schwengel an diese Glocke anschlagen müsse, die dann einen donnerähnlichen Schall von sich gäbe, und durch dessen Druck die Erde zittere und bebe.

§. 61.

Da man aber den unläugbaren Zusammenhang der Erdbeben mit den Vulkanen gar bald gewahr ward, so hat man sie gemeinschaftlich mit denselben aus dem unterirdischen Feuer erklärt, unter welchem man sich in ältern Zeiten ein sogenanntes Centralfeuer vorstellte, welches die Mitte der Erdkugel ausfüllen sollte.

Indessen verlohren sich diese groben Begriffe mit der Zeit, und man fieng an, theils auf andere Ursachen der Erdbeben, z. B. unterirdische Winde, Dämpfe, Gährungen u. dgl. zu denken, theils das unterirdische Feuer näher an die Oberfläche der Erde zu setzen, und die Entstehung desselben aus den Entzündungen der Kiese und anderer brennbaren Mineralien herzuleiten.

§. 62.

Eine der berühmtesten neueren Hypothesen über die Ursache der Erdbeben ist die des William Stückeley, welcher sie ganz von der Elektricität herleiten will. Zwey zu London am 8. Febr. und 8. März 1749 verspürte ziemlich schwache Erdbeben, hatten ihm dazu Gelegenheit gegeben. Er bestreitet zuerst die Meynung, daß sie von Explosionen, welche den Erdboden erheben, herrühren könnten, mit einigen nicht sehr starken Gründen. Es sey, sagt er, noch unerwiesen, daß die Erde so viele Klüfte und Höhlen habe, man habe bey der letztern Erschütterung, die sich doch auf 30 Meilen im Durchmesser erstreckt, keinen Dampf, Rauch oder Geruch bemerkt; das System der Brunnen und Quellen sey nicht gestört worden; die Theorie der Minen lehre, daß eine 30 Meilen weit reichende Erschütterung eine 15 bis 20 Meilen tiefe wirkende Kraft er-

fordere, und nach eben dieser Theorie müßte das Erdbeben in Kleinasien, im 17ten Jahre nach Christi Geburt, aus einer Tiefe von 200 Meilen herauf und mit einer Kraft gewirkt haben, welche durch Dämpfe gar nicht hervorgebracht werden könnte. Man sieht, daß er theils aus Bemerkungen schließet, die bey sehr schwachen Erschütterungen gemacht, und bey weitem nicht allgemein sind, theils aber auch die Theorie der Minen auf einen Fall anwendet, wobey das Regelmäßige, das sie voraussetzt, nicht mehr statt findet. Er sucht es hierauf wahrscheinlich zu machen, daß das Erdbeben in einer elektrischen Erschütterung bestehe, zeigt aus der vorhergegangenen Witterung und Fruchtbarkeit, aus den Nordlichtern und Meteoren ꝛc. daß die Atmosphäre zur Zeit der Londner Erdbeben vorzüglich elektrisch gewesen sey. Wenn sich nun eine unelektrische Wolke dieser Atmosphäre genähert, und ihren Gehalt auf die höchstelektrische Erde entladen habe, so müsse daraus eine Erschütterung der Erdfläche entstanden seyn, aus welcher er alle Phänomene oder damaligen Londner Erdbeben ganz ungezwungen erkläret.

§. 63.

Dom Andreas Bina leitet die Erdbeben ebenfalls aus dem Leidner Versuche her, und läßt unterirdische Wasserbehälter, mit Schwe-

fel und Pech umzogen, die Stelle der geladenen Flaschen vertreten. D. Hales begnügt sich damit, bloß die schwächern Erschütterungen, welche nicht durch nahe Vulkane verursachet werden, für Wirkungen der Entzündung aufsteigender Schwefeldämpfe, durch das Blitzen einer schwefelichten Wolke, zu erklären.

§. 64.

Beccaria trug die Erklärung der Erdbeben aus der Elektricität auf eine bessere Art vor, zu einer Zeit, da man schon richtigere Begriffe von der Entstehung des Blitzes und von den elektrischen Erschütterungen hatte. Er nahm hiebey eine Störung des Gleichgewichts der Elektricität tief im Innersten der Erde an, welche durch mehrere erschütternde Schläge gegen die Atmosphäre, oder gegen andere Theile der Erdfläche, wieder gehoben werde. Er benutzt die Umstände, daß bey den meisten Ausbrüchen der Vulkane, besonders des Vesuvs, aus den aufsteigenden Dampfsäulen, häufige Blitze ausbrechen; daß bey den Erdbeben selbst Blitze in der Luft entstehen, und Flammen aus der Erde hervorbrechen; daß man ein Getöse, gleich einem Donner, höret, und daß endlich die Stöße der Erdbeben kein allmähliges Heben, wie man etwa von andern Ursachen erwarten könnte, sondern augenblickliche Erschütterun-

gen, wie die elektrischen Schläge sind, welche sich sogar durch das Wasser mittheilen, so, daß sie auf den Schiffen, viele Meilen weit von den Küsten, gefühlt werden, als ob das Schiff gegen eine Klippe stieße. Er führt noch überdieß den Versuch an, daß der elektrische Schlag durch ein Metall, zwischen zwey Glasplatten geleitet, die Hand erschüttert, welche die Glasplatten festhält.

§. 65.

Diesen Versuch hat man in der Folge dem Erdbeben noch ähnlicher zu machen gesucht. Cavallo (vollständige Abhandl. der Lehre von der Elektr. Leipzig 1785, S. 184 und 234) legt die Ende zweyer Dräthe auf ein Glas, so daß sie miteinander in einer geraden Linie liegen, und etwa einen Zoll weit voneinander abstehen, setzt zwischen dieselben auf das Glas ein starkes Stück Elfenbein, mit einem Gewichte beschwert, worauf sich kleine Kartenhäuschen befinden, und läßt den Schlag einer Batterie durch die Dräthe zwischen dem Glase und Elfenbein hindurch gehen. Das Glas wird dabey mehrentheils zerbrochen, und die Kartenhäuser leiden eine starke Erschütterung. Alles dieses aber ist ein bloßes Spielwerk, und keineswe-ges geschickt, den Ursprung der Erdbeben aus der Elektricität zu erweisen. Cavallo gesteht

auch selbst, (S. 56) daß die Erklärungen so vieler Naturbegebenheiten aus der Elektricität auf dem ersten Blick ausschweifend scheinen, und begehrt nur, daß man sie als Muthmassungen zulasse, welche bey Gelegenheit weiter untersucht werden könnten.

§. 66.

Inzwischen hat man, besonders in Frankreich, die Erdbeben mit vieler Zuverlässigkeit für unterirdische Gewitter ansehen und gänzlich für elektrische Wirkungen erklären wollen. Wenn auch gleich einige unterirdische Feuer und Dämpfe mitwirken lassen, so leiten sie doch wenigstens den Ursprung der Entzündung von Blitzen her, die sich im Innern der Erde erzeugen sollen. Der Abbe Bertholon de St. Lazare hat auf diese Hypothese sogar einen Vorschlag gegründet, ganze Gegenden vor den Wirkungen der Erdbeben zu schützen. Er räth an, in dieser Absicht lange eiserne Stangen, so tief als möglich, in die Erde einzugraben, deren beyde Ende, sowohl das eingegrabene, als das in die Luft hervorragende, mit einer Krone von mehreren Spitzen versehen seyn sollen. Das untere Ende dieser Stangen soll sich in mehrere lange Zweige verbreiten, um durch dieses Mittel eine beständige leitende Verbindung und ein stetes elektrisches Gleichgewicht zwischen der Atmosphäre

mosphäre und dem Innern der Erde zu erhalten, oder, im Falle einer Störung desselben, wenigstens einen unschädlichen Weg zum Uebergange zu eröffnen. Auch einige deutsche Schriftsteller, z. B. Hr. Wiedeburg, (über die Erdbeben, Jena 1784) haben diese Vorschläge wiederholt, und zum Theil als einen Schutz gegen die Erdbeben die Einrichtung von Pyramiden u. dgl. vorgeschlagen. *) Es fehlt aber

*) Schon Scudery rieth, Ableiter gegen das Erdbeben, wie gegen den Blitz, anzubringen. Wiedeburg schlug vor, man solle um die Gegenden, die man vor den Verwüstungen des Erdbebens schützen wollte, große pyramidalische Massen, von, die Elektricität hinlänglich ableitender Masse, bauen, und in Ansehung des Ortes wenigstens 200 Schritte weit anbringen. Er glaubte sogar, die Bestätigung seines Vorschlags in den so berüchtigten uralten ägyptischen Pyramiden zu finden, indem die ältesten Naturhistoriker schon angezeigt, daß in Aegypten keine Erdbeben gewöhnlich wären. Vanucci schlägt vor, längst dem adriatischen Meere, gegenüber von der Stadt Dimini, hohe Thürme anzulegen und mit Wetterableitern zu versehen, welche nach seiner Theorie, auch in Rücksicht auf Erdbeben, ersprießlich seyn würden. Es wäre zu wünschen, daß die Erfahrung endlich der näheren Bestimmung des Werthes oder Unwerthes dieser Vorbeugungs-

solchen Vorschlägen, welche übrigens auf einerley Gründen mit den zugespitzten Blitzableitern beruhen, nur daran, daß die Identität der Erdbeben mit den unterirdischen Gewittern eine bloße Hypothese, und durch keine so deutlichen Erfahrungen bestätiget ist, als die Identität der Gewitter mit der Elektricität. Indessen pflichten doch viele der von dem Abt Sarti besonders ausgeführten Hypothese, die Ursache des Erdbebens in dem verlohrnen Gleichgewichte unterirdischer Elektricität zu suchen, bey.

§. 67.

Allein so gewiß es auch ist, daß man bey den Erdbeben zu Zeiten Wirkungen der Elektricität verspürt, so geht man doch gewiß zu weit, wenn man hierin die Hauptursache derselben zu finden glaubt. Ihre Verbindung mit den Vulkanen, und überhaupt mit einem Boden, in welchem sich Klüfte, Höhlen, brennbare Materien und unterirdische Entzündungen oder Erhitzungen befinden, ist gar zu offenbar, als daß man sie nicht für Wirkungen eben des unterir-

---

mittel zu Hülfe käme. (Frank, 4r Bd. S. 205.) Aber, heu, heu, nos Miseros! ... quam totus homuncio nil est! .... sagt

Petron.

dischen Feuers halten sollte, welches die Vulkane und heissen Quellen hervorbringt. In diesem unterirdischen Feuer, verbunden mit der Luft und dem Wasser, finden wir Ursachen, deren Stärke hinreichend ist, alle die oben angeführten schrecklichen Phänomene des Erdbebens zu bewirken. Findet die in den Höhlen der Erde durch das Feuer verdünnete Luft keinen Ausgang, wie z. B. durch einen Vulkan, oder wird durch Entzündungen das unterirdische Wasser in einem eingeschlossenen Raume in Dämpfe verwandelt, so ist keine Wirkung so groß und erstaunenswürdig, daß sie nicht von Kräften dieser Art könnte hervorgebracht werden. Eben so heftig sind die Wirkungen des Wassers. Wenn beym Schmelzen der Metalle nur ein Tropfen kaltes Wasser in eine beträchtliche Masse des geschmolzenen und flüssigen Metalls fällt, so fliegt alles mit solcher Gewalt prasselnd umher, daß davon ein ganzes Gießhaus umgeworfen werden kann. Es wird nicht leicht ein Umstand bey den Erdbeben vorkommen, der sich nicht durch dieses Zusammenwirken des Feuers, der Luft und des Wassers mit hinlänglicher Deutlichkeit erklären ließe.

§. 68.

Darin stimmt auch mit Gehler Hr. J. Graf von Sternberg, in Ungarn, überein.

Kein Ort ist vielleicht in der Welt, der so häufigen Erdbeben unterworfen ist, als Komorn in Ungarn. Hier sammelte er sich alle die Erfahrungen, die zur Prüfung der verschiedenen Hypothesen, so zur Erklärung der Erdbeben erdacht worden, nothwendig sind. Er glaubt, daß eben die Ursache, welche die Vulkane entzündet, auch die Ursache des Erdbebens ist, nur, daß die Kräfte geringer sind, die bey den letztern wirken. Alle Substanzen, die bey ihrer Zerlegung und Zerstörung eine Menge elastischer Materie entwickeln, und einer starken innerlichen Bewegung in ihren Theilen fähig sind, man mag sie Fermentation, Effervescenz, oder sonst immer, wie man will, nennen, werden bey großer Menge solche Erscheinungen hervorzubringen geschickt seyn. Die Versuche über die Entbindung und Veränderung verschiedener Luftarten, welche viele neuere, besonders Hr. von Lavoisier in Frankreich, Cavendisch, Mong, und Plagden in England gemacht, aus einem Theil brennbarer, und einem Theil ihres Phlogistons beraubter Luft, mittelst Zündung Wasser zu machen, aus diesem aber, mit Hülfe der durch Eisenfeile gewirkten Fermentation, wiederum diese beyden Luftarten zu erhalten, erklären richtiger, als alle vorhin angeführten Hypothesen, dieses schreckliche Phänomen;

denn wer kennt nicht die gewaltigen Kräfte der dephlogisirten und der entzündbaren Luft, wenn sie miteinander vereinigt sind? Hr. von Ingenhousz hat dadurch die Wirkung des Schießpulvers unwidersprechlich bewiesen. Gemeiniglich findet an solchen Orten, wo sich die Erdbeben äußern, eine solche Luftartenerzeugung und Verbindung statt. Hieraus folgt, daß die Elektricität an der Hervorbringung der Erdbeben den geringsten Antheil habe.

§. 69.

Der einzige Umstand, dessen Erklärung, ohne Beyhülfe der Elektricität, Schwierigkeiten zu haben scheint, ist die äußerst geschwinde und fast augenblickliche Fortpflanzung der Erschütterungen durch eine so große Entfernung. In eben dem Augenblicke, in welchem Lissabon verwüstet ward, empfand man die Stösse des Erdbebens in Amerika und auf den Schiffen in der See, welche sich in der Richtungslinie desselben befanden. Man fragt: ob dieses nicht einem elektrischen Schlage weit ähnlicher sey, als einer durch entzündete Materie und elastische Dämpfe erregten Explosion, von welcher sich kaum denken läßt, daß sie einen Raum von dieser Größe einnehmen, oder so schnell durchdringen könne? Es läßt sich aber hierauf antworten, daß theils

niemand wisse, wie weit sich die Communicationen der unterirdischen Höhlen und Gänge erstrecken; theils, daß Hinzukommen elektrischer Erscheinungen bey den Vulkanen und Erdbeben keineswegs geläugnet werden können. (Tob. Bergmanns physikal. Beschr. der Erdkugel, aus dem Schwedischen, Greifswalde 1780. 2r Bd. §. 150.)

§. 70.

Man hat wahrgenommen, daß die Erdbeben auf vorzüglich nasse Jahre folgen, daß vor ihrem Ausbruche häufige Sternschnuppen, Feuerkugeln und andere leuchtende Meteore, *) schwefelichriechende Dämpfe, eine heisse, drückende und das Sonnenlicht rothfärbende Luft mit dicken und schwarzen Wolken, vorhergehen; ob sie gleich bisweilen auch nach einer vollkommenen Stille und Heiterkeit der Luft erfolgt sind. Gewöhnlich scheinen die Thiere vorher von Schrecken und Aengstlichkeit befallen zu werden, die sie durch Geheul und Winseln ausdrücken; die Vögel fliegen unruhig hin und her; oft hört

*) Inter multa prodigia, sagt Calisthenes, quibus denunciata est duarum urbium, Helices et Buris eversio, fuere notabilia, columna ignis immensi, et Dalos agitata.

SENECA, Qu. nat. Lib. VI. 626.

man auch ein Getöse, wie einen unterirdischen Donner, wie das Abfeuern des schweren Geschützes, oder wie ein Krachen und Zischen; an mehrern Orten treten die Gewässer der Flüsse, Brunnen und Quellen zurück, und kommen erst nach einiger Zeit trüb, und mit Erde oder Sand vermischt, wieder. *) Fast allezeit sind die Erdbeben mit heftigen Bewegungen des Meeres begleitet, welches abwechselnd zurücktritt und sich wieder erhebet. Die Schiffe stossen in den Häfen gegeneinander, und selbst in der offenen See bemerkt man ausserordentliche Erschütterungen.

---

*) Daß die Brunnen zuweilen von dem Erdbeben eine giftartige Natur annehmen, bezeuget Joh. Peter Frank, (System einer vollständigen medicinischen Polizey, dritte verbesserte Auflage, 3r Bd.) Und da eine jede allgemeine Veränderung des Aussehens und des Geschmacks des Wassers in Brunnen, ohne daß solches von lange anhaltendem Regen, oder von Ueberschwemmung u. s. w. geschehe, verdächtig ist, so verdient dieser Gegenstand, besonders in verdächtigen Gegenden, eine genaue Rücksicht der Polizeyvorsteher. Plinius sagte daher, nachdem er die das Erdbeben ankündigenden Zeichen vorgetragen hatte: „Est et in puteis turbidior aqua, nec sine odoris taedio.“ Lib. II. c. 81.)

§. 71.

Die Wirkung der Erdbeben äußert sich durch dreyerley Bewegungen, wovon man bisweilen nur eine, oft aber auch alle drey, wahrnimmt. Oft finden sich in einem Erdbeben alle drey Bewegungen in verschiedener Zeit abwechselnd ein; oft aber scheinen alle drey Bewegungen zugleich zu wirken, und dieses erregt eine so seltsame Erschütterung, die sich nicht beschreiben läßt, und die, wenn sie auch sehr schwach, doch äußerst unangenehm und schreckend für alle Leute ist. Die erste und gewöhnlichste Bewegung ist die schwankende. (arietatio oder inclinatio.) Die zweyte äußert sich durch ein Zittern mit wiederholten stärkern oder schwächern Stössen. (tremor.) Die dritte ist gleichsam ein Stossen von unten hinauf, (pulsus oder concussus) in perpendikulärer Richtung. Diese letzte Bewegung, als die heftigste und schreckbarste, gleichet einer Explosion, oder gewaltsamen und nach allen Seiten wirkenden Zersprengung, wobey mehrentheils Flammen aus der Erde hervorbrechen, und durch die gerissenen Oeffnungen Wasser, Asche, Erde und Steine herausgeworfen werden. Diese letztere Bewegung hat mit den Ausbrüchen der Vulkane die meiste Aehnlichkeit.

§. 72.

Die häufigsten uud fürchterlichsten Erdbeben äußern sich in Ländern, die nahe an der See, oder nahe an großen Gebirgen liegen, und sind desto häufiger, wenn diese Länder, sie mögen ein heisses oder kaltes Klima haben, Vulkane enthalten. Von denen aber, die keine Vulkane haben, sind die wärmern den Erdbeben mehrentheils stärker unterworfen, als die kältern. So sind in Ungarn die Erdbeben ziemlich gewöhnlich, in Pohlen aber sehr selten. In Sicilien pflegt man in jedem Jahrhundert ungefähr acht allgemeine Erdbeben und neun Ausbrüche des Aetna zu haben; in Island aber sind sowohl die Ausbrüche der dortigen Vulkane, als auch die Erdbeben, häufiger.

§. 73.

Viele Erdbeben folgten der Richtung von Osten nach Westen, oder umgekehrt. Sehr selten sind die Richtungen von Süden gegen Nord, oder von Nord gegen Süden. Die Erdbeben pflanzen sich durch Flüsse und Meere fort. Die Schiffe auf dem Meere werden durch sie so erschüttert, als wenn sie nicht auf dem Wasser, sondern auf der festen Erde wären. Es scheint, als wenn ihre Theile auseinandergehen wollten; die Kanonen sprin-

gen von den Lavetten, und die Seile zerreissen.

§. 74.

Auch die Dauer der Erdbeben ist sehr verschieden: In Südamerika haben manche jahrelang gewüthet, und man hat fast tägliche Stösse verspürt. Die Erdbeben sind zuweilen nur schwach und sehr eingeschränkt, so daß man sie nur in einem Theile einer etwas großen Stadt, und in dem andern gar nicht, oder doch viel schwächer, empfindet. Zuweilen aber erstrecken sie sich auf eine erstaunende Weite, und alsdann pflanzen sie sich mit einer erstaunlichen Geschwindigkeit fort. So hat man das Erdbeben, welches den 1ten November 1755 Lissabon zerstörte, von Afrika bis in Grönland wahrgenommen, und zwar allenthalben fast in demselben Zeitpunkte, in welchem es in Lissabon am heftigsten war, obgleich es an den von Lissabon sehr weit entfernten Oertern nur sehr schwach empfunden wurde.

§. 75.

Ein sehr einfaches Instrument, die Richtung und Stösse des Erdbebens zu messen, ist: ein 3 Schuh ohngefähr langes Pendul, an dessen Ende eine sehr schwere 10 Pfund wiegende bleyerne Kugel befestiget ist. In dieser

Kugel befindet sich in der Mitte ein etwas tiefes Loch, in welches ein stumpfer Pinsel gesteckt wird, der durch eine schwache Spiralfeder immer herausgedrückt wird. Die Kugel berührt, mit dem nur ganz wenig hervorstehenden stumpfen Pinsel, eine Glasplatte, die über einer Oehllampe mit schmierigem, leicht wegzuwischendem schwarzen Oehlruß überzogen ist. So wie die Erde schwankend, oder sonst erschüttert wird, so wird die Schwankung in der Oehlfarbe auf der Glasplatte abgezeichnet, und daraus läßt sich, nach der größern oder geringern Länge der Linien und ihrer Richtung, auch die Stärke und Richtung des Erdbebens finden. Niemals entstehen gerade Linien, sondern es werden meistens nur krumme, oft punktirte, Linien, so wie die Stösse abwechseln, gezeichnet.

§. 76.

Die Erdbeben sind für die Einwohner der Länder, in welchen sie ihre Schreckniſſe verbreiten, zwar übel, jedoch so nöthige Uebel, daß man sehr undankbar gegen den Schöpfer seyn müßte, wenn man sie nicht als Wohlthaten ansehen wollte, ohne welche die Erde den Menschen, wo nicht ein unerträglicher, doch wenigstens ein sehr beschwerlicher Wohnplatz seyn würde. Erdbeben sind Bedürfniſſe

der Natur. So wie sich in der obern Luftregion zu gewissen Zeiten, zur Reinigung der Luft, Gewitter äußern, und der Mensch oft, zur Erhaltung seiner Gesundheit, nothwendige Krankheiten auszustehen hat, so sind auch die Erdbeben nichts anders, als unterirdische, wiewohl sehr seltene, Gewitter, und wohlgemeynte Renovationsprocesse der Natur, der man dergleichen Verstosse und Fehltritte nicht so hoch anrechnen darf. Obgleich diejenigen Länder, welchen dergleichen Unfälle begegnen, unser ganzes Mitleid verdienen, und zu wünschen wäre, daß sie wenigstens von der Geisel des Krieges verschont blieben, so wird doch dadurch, daß dergleichen unterirdische Gewitter den Erdkörper, der, wie Plinius sagt, sich selbst verzehrt, und dessen Ausdünstungen reinigen, ein größeres Uebel vermieden. Durch diesen periodischen Renovationsproceß, den die Natur bald da, bald dort, vornimmt, wird die giftige Luft gleichsam von unserem Erdkreis verbannt, und wir können einer reinen und gesunden Luft genießen. (Man sehe über diese Materie Joh. Peter Frank, System einer vollständigen medicinischen Policey, 4r Bd. 3te verb. Aufl. S. 164 bis 213. Wien 1790.)

Achtes Kapitel.

Von den Vulkanen.

§. 77.

Nun komme ich besonders zur Beschreibung der vulkanischen Ausbrüche, bey denen die unter der Oberfläche der Erde entzündeten Materien, durch welche die Erdbeben bewirkt werden, feurige Auswürfe verursachen. Sie haben mit den Erdbeben das gemein, daß entzündliche Materien ein Grund ihrer Entstehung sind. Aber verschieden von den Erdbeben sind sie dadurch, daß das Feuer bey ihnen einen Ausgang aus der Erde findet, auf der Oberfläche der Erde sichtbar wird, und die brennenden Materien, nebst andern, mit auswirft, wobey dann auch die elastischen Dämpfe mit hervorgehen. Durch ihre Ausbrüche werden die convulsivischen Bewegungen der Erde in ihrer Gegend gemildert, oder diese Bewegungen hören dadurch eine Zeitlang ganz auf. Man hat bemerkt, daß die Erdeben, welche die Gegenden um den Vesuv und Aetna erschütterten,

gewöhnlich aufhörten, sobald auf dem feuerspeyenden Berge ein hinlänglicher Feuerausbruch, und besonders ein starker Ausfluß von Lava, erfolgte, und nie fürchtet man sich dort mehr bey einem Erdbeben, als wenn der feuerspeyende Berg dabey gar nicht tobt. Die elastischen Materien drängen sich zu dem Feuerheerde des vulkanischen Berges von allen Seiten aus den unterirdischen Höhlungen und Gängen herbey, um durch den Schlund des Vulkans ihren Ausgang zu nehmen. Daraus läßt sich auch das Getöse, das Poltern, Sausen und Pfeifen erklären, das vor jedem Stosse des Vulkans unter der Oberfläche entsteht, und über derselben hörbar wird. Daher beschreiben die alten Dichter den Aetna als die Werkstatt des Vulkans, in der er mit den Cyclopen die Donnerkeile des Jupiters schmiedet.

§. 78.

Nichts gleicht der Wuth der feuerspeyenden Berge, denn sie greift zugleich Erde, Luft und Meer an, verbreitet überall ihre Schrecken, Verzweiflung und Tod. Hier zuerst ein Gemälde, das Hr. Büffon, jener erhabene Maler der Natur, uns von den schrecklichen Kaminen unseres Erdballs in seiner Theorie der Erde gegeben hat. „Die brennenden Berge," sagt er, (man nennt sie Vulkane) „ver-

schließen in ihrem Innern den Schwefel, das Bergharz und alle jene Materien, zur Unterhaltung unterirdischer Feuer geschickt, jene Schreckniſſe der Menschheit, jedes Zeitalters — heftiger von Wirkung als Pulver und Donner." Ein Vulkan gleicht einer Kanone von unermeßlichem Umfang, seine Oeffnung hält öfters über eine halbe Meile im Umkreis, und aus diesem weiten Feuerschlunde drängen sich Ströme von Rauch und Flammen, Flüsse von Bergharz, von Schwefel und geschmolzenem Metall gemischt, Wolken von Asche und Steinen, ja von ganzen Felsenstücken, *) deren Schwere alle menschliche Kräfte vereinigt, nicht zu bewegen fähig seyn würden. Das Feuer ist so schrecklich, und die Menge brennender, geschmolzener, pulverisirter, glasartiger Materien, die der Berg ausspeyet, ist so groß, daß sie Städte begraben, Wälder und Fluren von 100 - 200 Fuß im Umfang über-

---

*) Daher stellten die alten Dichter die Vulkane unter dem Bilde der Riesen vor, welche durch aufgethürmte und in die Höhe geworfene Felsen den Himmel stürmen wollten. Daher machten sie diese Riesen zu Kindern der Erde, und legten den Typhon unter den Aetna.

Der Verf.

schwemmen, und zuweilen Hügel und Berge bilden, welche blos aus jener getrockneten Materie bestehen. Die Wirkung des Feuers ist so mächtig, die Gewalt des Ausbruchs so heftig, daß die Gegenwirkungen desselben oft in schrecklichen Stössen die Erde erschüttern, das Meer in Bewegung setzen, Gebirge einstürzen, Städten, und sogar den vestesten Gebäuden in weiter Entfernung den Untergang bringen.

§. 79.

Diese, obschon natürliche, Wirkungen wurden lange Zeit für Wunder gehalten, und ob man schon im Kleinen ziemlich ähnliche Wirkungen bey andern Dingen gewahr wird, *) so hat

*) Wenn man ein Pfund Eisenfeilspäne und eben so viel Schwefelpulver mit einem Pfunde Wasser zu einem Teige knetet, so wird ein Geruch, wie von faulen Eyern verspürt. Wird zu dieser Mischung warmes Wasser genommen, so wird sie sogleich schwarz, geht wie gährender Teig auf, und wird sehr erhitzt. Nimmt man kaltes Wasser, so erfolgt am Ende diese Wirkung auch, nur etliche Stunden später. Die Oberfläche dieses Teiges erhärtet dann nach und nach. Endlich borstet sie auf, und durch die entstandenen Ritzen dringen brennende weisse Dünste hervor, welche immer stärker wer-

doch das Große, von welcher Natur es auch seyn mag, so vielen Anspruch auf unser Erstaunen, daß es mich nicht befremdet, wenn einige Schriftsteller jene Berge für Schlünde des Centralfeuers, und der Pöbel sie für die Mündung der Hölle halten. Staunen erregt Furcht, Furcht ist die Mutter des Aberglaubens. Der Isländer hält das Brüllen seines Vulkans für das Geschrey der Verdammten, und seine Auswürfe für Wirkungen der Wuth und der Verzweiflung jener Unglücklichen. Alles dieses ist inzwischen nichts anders, als Krachen, Feuer und Dampf, welches aus folgenden Ursachen entspringt:

---

den, und sich zuletzt entzünden. Ein solcher Brand kann zehn Stunden dauern, und wenn die Flamme aufhört, so glühet die Masse noch eine Zeitlang fort. Man hat Versuche mit ansehnlichern Quantitäten gemacht, und die Mischung in die Erde vergraben, wodurch im Kleinen ein feuerspeyender Berg entstand, (Walther, Betrachtung über die Natur für Verstand und Herz, 2r Bd. S. 413, Weimar 1800. 8.) dessen Wirkungen nach Verhältniß die nämlichen sind, denn er entflammt sich allein durch die Gährung, er wirft die Steine und Erde, womit er bedeckt ist, zurück, und bringt Rauch, Flammen und Geräusch hervor.

Der Verf.

§. 80.

In einem Gebirge befinden sich Adern von Schwefel, Bergharz und anderen feuerfangenden Materien; es befinden sich darin Mineralien, Pyriten, welche in Gährung gerathen, sobald sie der Luft und den Feuchtigkeiten ausgesetzt sind, wovon gleichfalls die Berge erfüllt sind. Das Feuer gesellt sich hinzu, und verursacht eine Ausstossung, die dem Verhältniß der vorhandenen Menge feuerfangender Dinge angemessen, und nach solchen bald von größerer, bald von geringerer Wirkung ist. Dieß ist der Vulkan, wenn man ihn physikalisch betrachtet. In diesem Gemälde des Herrn Büffon ist mit wenig Worten das Resultat der allgemeinangenommenen Grundsätze der Physik enthalten; aber es sey erlaubt, sie hier etwas weitläufiger auszuführen.

§. 81.

Zu einer Zeit, wo Physik, so wie alle menschliche Kenntnisse, noch in ihrer Wiege lagen, war es schwer, durch angestellte Versuche über diesen Gegenstand, nicht auf chimärische und von aller Wahrscheinlichkeit entfernte Muthmassungen zu gerathen; auch wurde wirklich das Feuer lange Zeit als die einzige und vorzüglichste Ursache von vielen schrecklichen Phänomenen gehalten. Die bis zu ihrem Mi-

telpunkt erschüttert scheinende Erde brachte auf die Vermuthung, unser Erdball enthalte in seinen Eingeweiden einen unermeßlichen Feuerklumpen, welcher beständig in Thätigkeit sey; und dieß war dem größten Theile der Physiker jener Zeiten das Centralfeuer, wie bey der Erklärung der Erdbeben, war ihnen die schrecklichste Ursache, die sie für die unglaublichen Wirkungen der Vulkane angeben zu müssen glaubten.

§. 82.

Daß das Feuer den größten Antheil an diesen Erscheinungen habe, ist nicht zu bezweifeln; allein um dieß zu ergründen, bedarf es keiner chymärischen, keiner sonderbaren Hypothesen, keiner Behauptung eines Centralfeuers an einem Orte, wohin nie das Auge des Sterblichen zu dringen vermochte. Nur wenige Naturkenntnisse, und man wird, ohne in undurchdringliche Abgründe steigen zu dürfen, an mehreren Orten des Erdbodens brennbare und solche Materien entdecken, die wirksame Kräfte genug in sich vereinigen, um alle jene Erscheinungen hervorzubringen, deren oben Erwähnung gethan worden ist. Man beobachte, um sich von dieser Wahrheit zu überzeugen, jene unermeßlichen Lagen von Steinkohlen, jene Klumpen Berghartzes, jene Strecken Torfs, Schwefels, Alauns, jene Menge von Pyriten u. dgl., die den Schoos

unserer Erde füllen; sind diese Materien nicht so geeigenschaftet, daß sie Entzündung verursachen, und ihnen, wenn sie einmal angefochten sind, Nahrung geben können? Die Erfahrung hat es ja schon bewiesen, daß harzige Wesen mit Alaun und Steinkohlen gemischt, auf einander gehäuft, und eine Zeitlang der Sonne und dem Regen ausgesetzt, von sich selbst Feuer fangen, und wahre Flammen verbreiten. Dieß sind die nämlichen Erscheinungen, die uns die Chemie in den Entzündungen der Oehle durch auflösende Salze und durch jene aus Alaun und Mehl gefertigte Pulver darstellt. *)

§. 83.

Es ist übrigens eine bekannte Sache, daß die unterirdischen Gänge der Erde oft von

---

*) Dieses Pulver nennt der Chemiker Pyrophoron, eine Benennung, die etwas mit mehreren Substanzen gemein hat, welche durch chemische Präparationen die Kraft erhalten, sich selbst in der Luft zu entzünden und in Kohlen aufgelöst zu werden. Herr Homberg verdankt diese Erfindung dem Ohngefähr, und mehrere Chemisten haben nach ihm solche Wirkungen durch mancherley Präparationen hervorgebracht. (Crells chemische Annalen 1784, 1r Bd. S. 413.)

Dünsten angefüllt sind, welche sehr leicht Feuer fangen, und dann eben so heftiges Geräuch verursachen, als Donner. Einige solche Dünste brauchen nur anderen Ausdünstungen zu begegnen, oder sich mit reiner Luft zu vermischen, so daß eine Ausdehnung verursacht wird, und es entsteht unterirdischer Donner. Die Auflösung der Pyriten erzeugt diese Dünste, und Pyriten giebt es häufig in allen Theilen des Erdbodens. Ihre Gattungen sind mannichfaltig, je nachdem sie mehr oder minder von einer Art Metalle in sich enthalten; so kennt man z. B. Kupferpyriten, Eisenpyriten, Schwefelpyriten u. a. m. Am häufigsten, und beynahe durchs ganze Eingeweide der Erde, sind die Schwefelpyriten zerstreut, und sie werden auch mit Grund als die Hauptursachen der unterirdischen Feuer, so wie der warmen Bäder, *)

*) Die Hitze der warmen Bäder schreiben die Naturforscher fast einstimmig dem unterirdischen Feuer, oder wenigstens eben denselben Ursachen zu, welche dieß Feuer erzeugen, worunter vornehmlich das, mit einem hohen Grade von Hitze begleitete Aufbrausen der Schwefelkiese und anderer Mineralien, bey ihrer durch Einwirkung des Wassers und der Luft erfolgenden Zersetzung, gehört. Man braucht eben keinen an solchen Bädern gele-

angegeben. Ihre Auflösung pflegt durch die Berührung der Luft zu geschehen, und da sie so häufig in manchen Gebirgen liegen, so ist es höchst wahrscheinlich, daß sie es sind, die durch Entzündungen und durch die ihnen widerstrebende Gewalt unterirdischer Donner, Explosionen und Erdbeben verursachen.

§. 84.

Was aber auch immer eine Entzündung im Erdboden hervorbringen mag, *) so kann solche nicht ohne Beywirkung der Luft geschehen; denn kein Feuer kann ohne die Berührung dieses thätigen und durch die ganze Natur verbreiteten Urwesens entstehen. Und wer wollte es

---

genen ruhigen Vulkan anzunehmen, um dieß Phänomen zu erklären.

Der Verf.

*) Es ist noch nicht ausgemacht, ob es nicht besondere Erdarten giebt, welche sich selbst entzünden können. Und wirklich ist im Jahr 1784 bey Darbyshir in England eine besondere Eisenerde, Wad genannt, gefunden worden, welche die Eigenschaft hat, sich selbst zu entzünden, nachdem solche gehörlich mit Leinöhl gemischt worden. Vielleicht kann daher auch eine Eisenerde durch Zutritt von Bergöhl sich von selbst entzünden? —

Der Verf.

widersprechen, daß unser Erdboden sie in grosser Menge in sich schließt? Dieses flüssige Element dringt durch die Klüfte der Erde, es verhält sich in den Felslöchern und Höhlen derselben. *) Der Bergmann hört es oft, wenn er

*) Ich darf nicht erst erwähnen, daß beynahe alle Höhlen und tiefen Erdritze, selbst tiefe Schachte und Stollen, durch Kunst angelegt, zu gewissen Zeiten Luftströme ausfahren lassen. Dieß erfordert die Herstellung des Gleichgewichtes mit der äußern Luft, und gehört zu den allgemeinen Eigenschaften der Höhlen. (Bergmanns physikalische Erdbeschreibung, 1r Theil, 7s Kap. S. 275.) Schon seit langer Zeit ist in Böhmen der Bunzlauer Kreis durch eine ähnliche Erscheinung berühmt, die beständig von verschiedenen Naturforschern, ohne nähere Untersuchung, in ihre Werke aufgenommen worden, ohne daß sie unsere Naturforscher zur Aufklärung dieser höchst merkwürdigen Begebenheit aufgemuntert hätte. Balbin erzählt: daß im bunzlauer Kreise, hinter Mšneno und Hlusow, eine wunderbare, sehr schwer zu erforschende, Erdöffnung sey. Ganz zwischen den Feldern befinden sich Gruben von unendlicher Tiefe, und Oeffnungen, deren Grund man weder sehen, noch weniger mit Anwendung der Kunst erforschen konnte. Das sich dort sammelnde Wasser gefriert im Winter. In diesen Höhlen ist eigentlich die Geburtsstätte, das Vaterland

mit seinem Werkzeug die Felsen durchwühlt, mit heftigen Gezische herausfahren, und nicht

der Winde, von da kommen sie, und verwüsten nicht nur die ganze Gegend, sondern zerrütten auch das übrige Böhmen. Es ereignet sich oft, daß mit der nämlichen Heftigkeit, mit der sie hervordringen, auch das gefrorne Wasser in schweren Eisstücken, von vielen Zentnern, auf 1000 und mehrere Schritte, zum größten Nachtheil der Menschen, des Viehes und der Gebäude, umher geführt werden. Er bestätiget diese Nachricht dadurch, daß er versichert, sie von Geistlichen und andern Augenzeugen aus Msneno selbst erhalten zu haben. Hoc a religiosis et oculatis testibus ex Msneno oriundis accepi, sagt er, (Miscell. hist. Lib. I. cap. 56. p. 129.) Ungeachtet dieser erbaulichen Versicherung scheint schon zu der Zeit dieses Schriftstellers diese Naturbegebenheit geläugnet und in Zweifel gezogen worden zu seyn; denn Balbin ward gezwungen, an einem andern Orte (In Mantiss. Decad. I. P. II. ad C. XXVII.) neuerdings diese Begebenheit zu bestätigen; er führt daher Augenzeugen und Thatsachen an, sagt seinen Widersprechern viele harte Worte, und bringt neue Umstände bey Erzählung dieser seltsamen Erscheinung an. In spätern Zeiten erzählen diese Begebenheit sowohl Büffon als auch Bergmann beynahe mit einerley Worten. Bergmann sagt: bey Boleßlaw in Böhmen (Boleßlaw heißt im Böhmischen die Stadt Bunzlau) kom-

selten erlöscht seine ihm leuchtende Lampe. Es ist also kein Zweifel vorhanden, daß die Erde

---

men aus einem bodenlosen Loche so starke Winde, daß sie zur Winterszeit zuweilen Eisstücke von mehr als 100 Pfunden aufheben, und nachher weit umher wüthen. Diese Stelle hat dieser Mann aus den Act. Erud. 1682. p. 246, nach seiner selbsteigenen Anweisung, genommen. Wenn man dieses Werk nachsieht, so findet man, daß von eben der Erscheinung die Rede, und solches aus dem Balbin gezogen ist. Alle diese Erzählungen kommen vom Balbin her, und es verdienet also dieses Ereigniß allerdings eine besondere Aufmerksamkeit. Joseph Mayer beschäftigte sich damit besonders bey seiner Reise durch diesen Kreis. Nicht nur bey Msneno und Hlusow, nicht weit von Bunzlau, sondern auch im ganzen bunzlauer Kreise wird man vergeblich eine Höhle oder Erdöffnung suchen. Nur an einigen Basaltbergen dieses Kreises finden sich Oeffnungen, die zu verschiedenen Zeiten Winde ausstossen. So hat der Urtelberg bey Birkstein mehr als 20 Oeffnungen zwischen seinen Lagen des Hornschiefers, (aus dem er besteht) aus welchen von Zeit zu Zeit beträchtliche Windstösse fahren. Die meisten Oeffnungen sind an der Nordseite. Einige derselben hat Hr. Mayer beobachtet, die einige Blätter, Erde und andere nicht schwere Körper, mit einem sehr sonderbaren Aussehen, auf eine ziemlich große Strecke

so viel Luft in sich fasse, als nöthig ist, um brennbare Materien zu entzünden. Nach und

---

von mehr als 20 bis 30 Schritten, durch ausfahrende Windstösse führen. Die Höhlen geben bloß atmosphärische Luft von sich. Denn viele Insekten und andere Thiere nähern sich ohne Gefahr diesen Löchern; einige aber sind mephitischer Eigenschaft, und tödten, wie die berüchtigte Hundsgrotte, Insekten und Thiere gleich bey ihrem Anfange. Hr. Mayer schreibt diese Windstösse der Entwickelung der durch die Gährung und Zerstörung verschiedener Körper entwickelten Luft zu, besonders jene mephitische, welche die Ursache der Sauerlinge sind, an welchen der bunzlauer Kreis keinen Mangel haben soll. Die häufigen Mephiten einiger Wasser und Gruben hat schon ebenfalls Balbin gekannt. — Schon in ältern Zeiten kannte man, ausser den wasser- und feuerspeyenden Bergen, verschiedene Berge und Gegenden, deren Höhlen zu gewissen Zeiten Luftströme oder Winde von sich geben; dieses veranlaßte die alten Dichter, in jenen Orten dem Aeolus, dem Gott der Winde, seinen Aufenthalt anzuweisen, so wie Vulkan sich in die feuerspeyenden Berge versetzen lassen mußte. Die liparischen Inseln und Sicilien geben zu verschiedenen Stellen Anlaß, und können nicht nur im Homer, Virgil, sondern auch hauptsächlich im Plinius, nachgelesen werden. Der größte Theil dieser merkwürdigen Oerter liegt in der Nachbar-

nach eingedrungen, jezt plötzlich in Ausdehnung gebracht, durch das Einsinken der Erdschollen am Ausbruch gehindert, durch das angefachte Feuer unterstützt, sucht sie sich mit Gewalt einen Ausweg zu öffnen, und ihre Kräfte äussern sich nach dem Verhältniß der brennenden, nach ihrer eigenen Menge und des Widerstandes der Feldmassen, die sie beschränken. Jedermann kennt die Gewalt der gepreßten Luft, und es ist also leicht, auf ihre unterirdischen Wirkungen zu schließen.

§. 85.

Unsere Erde enthält gleichfalls eine beträchtliche Menge Wassers. Hievon zeugen so viele Beobachtungen. Je mehr man in den Bergwerken die Tiefe erreicht, desto mehr Wasser findet man daselbst, und oft wird man hierdurch an dem Verfolg solcher Gänge gehindert, die die größte Ausbeute versprochen hat-

---

schaft von feuerspeyenden Bergen. Einer der berühmtesten dieser Berge ist, wie wir schon vernommen haben, wegen seiner sehr starken luftausblasenden Eigenschaft, der Macaluba bey Girgenti in Sicilien, der in neuern Zeiten durch die Beschreibung des Herrn Dolominü berühmt geworden ist. (Abhandl. der böhm. Gesellschaft der Wiss. auf das J. 1786, S. 213.)

ten; Arbeiter werden oft von ihnen ersäuft, oft durch ihre Gewalt verschüttert. Gewiß sind also unterirdische Wasser vielleicht mehr als etwas anders Ursache an den schrecklichen Wirkungen der Vulkane. Das Feuer löst bekanntlich Wasser in Dünste auf, und man weiß, daß nichts der unwiderstehlichen Gewalt jener ausgedehnt werdenden Dünste gleicht, wenn sie keinen Ausweg finden. Mannichfaltige bekannte Erfahrungen geben uns davon überzeugende Proben. *)

*) Wer kennt nicht die bewundernswürdigen Wirkungen der Luftpumpe, der Luftkugel, die so bekannt sind in der Physik? Hier ist die Beschreibung des Abbe Nollet: „Die Aeolypila ist eine hohle, birnförmige, metallene oder gläserne Kugel, deren sehr ins Lange gezogener Stiel einen sehr engen Kanal bildet. Man gießt in diese Kugel, währenddem solche warm gemacht wird, Wasser, oder eine andere flüssige Materie, so lange hinein, bis die Hälfte, oder höchstens zwey Drittheile ihres Raumes, damit angefüllt ist; setzt sie alsdann, gleich einer Kaffeekanne, auf glühende Kohlen, und läßt sie so heiß werden, bis ein heftiges Zischen durch den engen Kanal erfolgt; dann wird die Kugel umgewandt, indem man fortfährt, sie durch die Kohlpfanne, welche etwas schief gestellt wird, heiß zu machen, und jezt fängt die flüssige Substanz an, gleich einem Spring-

§. 86.

Es ist also sehr wohl begreiflich, daß das unterirdische, durch die Hitze in Dünste aufgelöste, Wasser Auswege sucht, und wenn es keine findet, Felsen empor hebt, die ihm im Wege stehen, und eben dadurch Erderschütterungen verursacht, die ihre Wirkungen bis in die entferntesten Gegenden erstrecken. Diese Wirkungen aber pflegen dann noch gefährlicher zu werden, wenn jene Wasser schnell auf einen Haufen entzündeter Materien hinstürzen, und dieß ist es, dem Vermuthen nach, eigentlich, was den Aus-

---

brunnen, durch die enge Röhre empor zu streben, mit solcher Stärke, daß sie oft 25 Fuß hoch steigt. Besteht die flüssige Materie aus Branntwein, so kann man sich noch ein sonderbares Schauspiel bewirken. Man setzt nämlich ein Licht so, daß es den Strom einige Zoll über der Mündung der Kugel berührt, und dieser entzündet sich und macht nun eine Feuergarbe. Dieser Heraustrieb des flüssigen Wesens wird nun durch nichts anders, als durch den eigenen Dunst desselben bewirkt, welcher den obersten Theil des Gefäßes erfüllt, weil er leichter ist, und nun durch die beständig fortdauernde Hitze immer mehr ausgedehnt, auf jenes hinzudringen und einen Ausweg zu suchen genöthiget wird. (Abbé **Nollet le de Phys. Exper. T. IV. p. 88.**)

bruch verursacht. Um sich von der Wahrheit dieser Vermuthung zu überzeugen, darf man sich nur die Folgen vorstellen, die ein einziger aus Unachtsamkeit in schmelzende Metalle gefallener Wassertropfen hervorbringt. (§. 67.) Allein wie klein und unbedeutend ist die Quantität der Luft und des Wassers zu solchen Versuchen angewendet, gegen dessen unermeßliche Menge in den Becken jener in Brand gesetzten Vulkane? Wenn Wasser, oder irgend ein anderer kalter Körper, die Luft und jene verdünnten Ausdünstungen verdickt, so erfolgt ein leerer Raum, und das Gewicht der Atmosphäre zwingt die entflammte Materie, empor zu steigen, indeß die in dieser Materie enthaltene sich ausdehnt und das Steigen erleichtert. Sobald die Dünste freyen Ausgang finden, richten sie keine Verheerungen an, und daher kömmt auch, daß jene durch den Gipfel des Vesuvs emporsteigende Feuerströme nicht gefährlicher sind, weil sie daselbst eine gebahnte Straße finden; aber wenn Luft und Ausdünstungen diesen gewöhnlichen Weg nicht erlangen, dann wird mit Gewalt das Freye gesucht; dann entstehen jene Erscheinungen, jene Erderschütterungen, jenes dumpfe, tieftönende Brüllen, oder jener unterirdische Donner, welche gewöhnlich vor den Ausbrüchen vorhergehen.

§. 87.

Aus allen diesen vorgetragenen und unläugbaren Wahrheiten folgt nun, daß jene durch die Vulkane verursachten Verheerungen 1) in solchen Entzündungen, wovon der erste Grund die Aufhäufung brennbarer Materien in den Eingeweiden der Erde ist, ihren Ursprung haben, und dann 2), daß jene Entzündung durch die Menge der daselbst verschlossenen Luft entstehe, und daß 3) ihre Gewalt durch die Anwesenheit oder schnelle Darzwischenkunft des Wassers, es sey nun Regen oder Seewasser, verdoppelt zu werden pflegt.

§. 88.

Die drey berühmtesten feuerspeyenden Berge in Europa sind: Der Berg Aetna in Sicilien, der Berg Hekla in Island, der Berg Vesuv in Italien, nahe bey Neapel. Der Ausbruch des Berges Hekla, der schon seit undenklichen Zeiten brennt, ist ungemein heftig, und die häufig ausgeworfenen Materien liegen so hoch über der Erde, daß man wohl acht und sechzig Fuß tief graben kann, ehe man bis auf das Marmorpflaster oder auf die Spuren einer alten Stadt kömmt, welche unter der hochaufgethürmten Last dieser ausgespyenen Materien auf eben die Art vergraben und verschüttet liegt, wie die Stadt Heraklea unter dem Schutte

des Vesuvs. Am Berge Aetna haben sich in den Jahren 1650, 1669, und noch zu andern Zeiten neue Mündungen eröffnet. Die Insel Malta ist 60 Meilen vom Aetna entfernt, dennoch kann man seine Flammen und seinen Rauch schon von dort aus wahrnehmen. Das Alter des Aetna muß viel größer seyn, als das des Vesuvs, weil die unterste Lavaschichte desselben, einer genauen Berechnung zufolge, 14000 Jahre haben müßte. (Brid. Reise durch Sicil. 1r Bd. 160.) Gegenwärtig hat dieser brennende Berg zwey Hauptmündungen, deren eine viel enger ist, als die andere. Aus beyden steigt ein beständiger Dampf in die Höhe; allein vom Feuer kömmt nicht eher etwas zum Vorschein, als zur Zeit des Ausbruchs. Man will Steine gefunden haben, die durch die Gewalt des Feuers auf 60000 Schritte vom Berge hinweggeschleudert worden sind. Der Hekla schleudert sein Feuer, zwischen Eis und Schnee hindurch, auf einen gefrornen Boden; dem ohnerachtet ist der Ausbruch desselben nicht minder gewaltsam und schrecklich, als beym Aetna und andern südländischen brennenden Bergen. Sein Auswurf besteht aus häufiger Asche, Bimsstein, und öfters, wie man vorgiebt, sogar aus siedendem Wasser. Ein Umfang bis auf sechs Meilen von diesem Berge kann gar nicht bewohnt werden, und ganz Is-

land steckt voller Schwefel. Die Geschichte aller heftigen Ausbrüche des Berges Hekla kann man bey Dithmar Blefken nachlesen. Vom Berge Vesuv behaupten die Geschichtschreiber, daß er vor Zeiten nicht entzündet gewesen sey, sondern erst zur Zeit des siebenden Consulats, des Titus Vespasianus, und des Flavius Domitianus, zu brennen angefangen habe. Es ist sehr wahrscheinlich, daß Neapel auf einem hohlen, mit brennenden Mineralien angefüllten, Boden steht, weil der Vesuv und Salfatara von innen mit einander Gemeinschaft zu haben scheinen; denn wenn der Vesuv brennt, so speyt der Salfatara Flammen; und wenn jener nachläßt, so wird auch dieser ruhig. Neapel liegt zwischen beyden fast mitten inne.

§. 89.

In Asien, vornämlich auf den Inseln des indianischen Weltmeers, nimmt man eine Menge feuerspeyender Berge wahr. Der Berg Albours, am Gebirge Taurus, acht Meilen von Herat, ist in dieser Gegend vorzüglich berühmt. Aus seinem Gipfel quillt ein unaufhörlicher Dampf empor, Flammen und andere Materien speyt er oft in so grosser Menge aus, daß das ganze umliegende Land unter lauter Asche vergraben wird. Ein feuerspeyender Berg auf der Insel Ter-

nate wirft eine Menge bimssteinartiger Materien von sich. Nach dem Vorgeben einiger Reisenden brennt er heftiger, und wüthet schrecklicher, wenn Tag und Nacht gleich sind, als in andern Jahrszeiten; weil alsdann gewisse Winde herrschen, welche die Materien stärker anfachen, die schon seit so vielen Jahren das Feuer in diesem Berge unterhalten. Der ganze Umfang der Insel Ternate beträgt überhaupt nur sieben Meilen. Eigentlich ist sie blos der Gipfel eines hohen Berges. Vom Ufer bis gegen die Mitte der Insel geht es immer bergauf. Hier erhebt sich der Berg zu einer Höhe, die man ohne die größte Beschwerde nicht ersteigen kann. Eine Menge süßer Wasserbäche rieselt von der Spitze dieses Berges herunter. Bey stiller Luft und angenehmer Witterung verspürt man im Feuerschlunde weit geringere Bewegungen, als wenn stürmische Winde und Ungewitter regieren. In diesen Nachrichten glaube ich einen deutlichen Beweis zu finden, daß das verzehrende Feuer dieser Berge nicht in der untern Tiefe, sondern in dem Gipfel derselben, oder wenigstens nicht weit davon, der Heerd der Entzündungen aber nahe an der Spitze des Berges, zu suchen sey. Wenn dem wirklich nicht so wäre, wie könnten denn starke Winde das Feuer dieser Berge anfachen und die Gluth vermehren? Auf den moluckischen Inseln giebt es ei-

nige feuerspeyende Berge. Ein anderer befindet sich auf einer von den Mauritius-inseln, 70 Meilen weit von den molluckischen Inseln, dessen Wirkungen eben so schrecklich sind, als die Wirkungen des glühenden Berges zu Ternate. Sorka, eine von den molluckischen Inseln, war ehemals bewohnt. Sie gieng aber bey einem Ausbruche des feuerspeyenden Berges, der mitten auf derselben stand, völlig zu Grunde.

§. 90.

Auch Japan ist reich an feuerspeyenden Bergen, und auf den benachbarten Inseln sind von den Seefahrern verschiedene Berge entdeckt worden, aus deren Spitzen am Tage bloßer Dampf, des Nachts aber helle Flammen hervorbrechen. Auf den philippinischen Inseln fehlt es ebenfalls nicht an einer Menge solcher Berge; auf der Insel Java, nicht weit von der Stadt Panarukan, aber steht ein brennender Berg, der unter allen auf den Inseln des indianischen Weltmeers befindlichen sowohl der berühmteste, als auch der neueste ist. Gleiches Alter hat auch der Ausbruch des Berges Gounapi, auf der Insel Banda. Noch mehr feuerspeyende Berge trifft man in Indien an, als zu Sumatra und im nördlichen Theile Asiens, jenseits der Flüsse Jenesei und Pesida; allein von beyden

letztern ist unsre Kenntniß nicht hinlänglich, und die Nachrichten sind zu unvollkommen.

§. 91.

In Afrika, ohnweit Fez, hat man einen Berg, oder vielmehr eine Höhle, Namens Beniguazeval, entdeckt, die beständig einen Dampf, öfters auch Flammen, ausstößt. Unter den Inseln des grünen Vorgebirges ist die sogenannte Insel de Fongue nichts anders, als ein großes, unaufhörlich brennendes Gebirge, das, wie alle die übrigen brennenden Berge, eine Menge Asche und Steine ausspeyt. Die Portugiesen haben schon oft den Versuch gemacht, sich daselbst anzusetzen; allein die Furcht vor den Wirkungen dieses gefährlichen Berges hat sie allemal von ihrem Vorhaben zurückgescheucht. Auf den kanarischen Inseln speyt der Piko in Teneriffa, der sonst auch der Berg Teite heißt, *) und für einen der höchsten Berge

*) Pik, Piko werden überhaupt von den Spaniern und Franzosen einzelne hohe und spitzige Berge genannt. Die Benennung Pik kömmt von der Spitzhaue der Steinbrecher her, die im Französischen Pic heißt, und der man solche spitzige Berge ähnlich ge-

des Erdbodens gehalten wird, Feuer, Asche und große Steine aus. Von seinem Gipfel ergießen sich auf der mittäglichen Seite ganze Ströme von geschmolzenem Schwefel durch den Schnee. Dieser Schwefel gerinnt sehr bald, und bezeichnet den Schnee mit ordentlichen Adern, die sich weit in der Ferne unterscheiden lassen.

§. 92.

In Amerika, besonders in den peruanischen und mexikanischen Gebirgen, gehören die feuerspeyenden Berge unter die gewöhnlichsten Erscheinungen. Der berühmteste bey Arequipa veranlaßt oftmals Erderschütterungen, die in Peru gemeiner sind, als irgend in einem andern Lande. Die ansehnlichsten nach diesem sind, wie die Reisenden einstimmig versichern, die feuerspeyenden Berge bey Karappa und Malahallo.

---

funden hat. Diese kanarische Insel, Teneriffa, hat seit ihrer Entdeckung mehrere ausgebrochene Vulkane, die ebenfalls neue Berge aufgeworfen haben, wie denn deren drey auf Teneriffa, zwey auf Palma, und der letzte im Jahr 1730 auf Lancerota entstanden sind. (Donndorff, über die nat. Beschaffenheit verschiedener Völker und Länder, S. 114.)

Von vielen andern, die sich in diesem Welttheile befinden, fehlen uns noch zuverlässige Nachrichten. Herr Bouguer giebt in der Nachricht von seiner Reise nach Peru in den Abhandlungen der pariser Akademie der Wissenschaften vom Jahre 1744 noch zwey feuerspeyende Berge an, deren ich schon Erwähnung gethan habe. Der eine, sagt er, wird Kotopaxi, der andere Pichincha genannt. Der erste ist ziemlich weit von der Stadt Quito entfernt, der andere hingegen nahe dabey. In Mexiko giebt es sehr viele feuerspeyende Berge, unter welchen der Popochampeche und Popokatepek die vorzüglichste Betrachtung verdienen. Den letztern berührte Kortes auf seiner Reise nach Mexiko. Einige Spanier bestiegen seinen Gipfel, und besahen die Oeffnung desselben, die ungefähr eine halbe Meile im Umfang ausmachte. Zu Guadaluppe, Tercera und auf andern azorischen Inseln hat man ebenfalls dergleichen Schwefelberge wahrgenommen; und man würde wenigstens sechzig feuerspeyende Berge zählen können, wenn man alle Berge hieher rechnen wollte, aus deren Gipfel Rauch oder Flammen empor steigen. Hier ist aber nur die Rede von den furchtbaren Bergen, in deren Nachbarschaft es gefährlich seyn würde zu wohnen, weil sie auf eine große Strecke Landes Steine und mineralische Materien von

sich speyen. (S. C. Wagners Natur- Wunder- und Ländermerkwürdigkeiten, 1r Th. S. 130 ꝛc. Berlin 1802. 8.)

§. 93.

Allein wozu diese Berge? Eine sehr wahre und aus der Natur des Vorhergesagten fliessende Bemerkung ist, daß wir diese fürchterlichen Feuerschlünde, die den angränzenden Ländern oft so schrecklich werden, als das sicherste Mittel ansehen müssen, das der Schöpfer der Natur hervorbringen konnte, um uns vor noch schrecklichern Uebeln zu bewahren. Es läßt sich mit Recht behaupten, daß, wenn der Vesuv nicht wäre, nicht zu gewissen Zeiten seine Lava ergösse, die zwar für die benachbarten Länder und für die Gegenstände ihrer Verheerung sehr furchtbar sind, das Königreich Neapel und ganz Italien vielleicht schon lange das Loos der Vernichtung empfunden haben würden. Wir sehen im Kleinen oft in der Natur, daß Zerstörungen Mittel zu neuen Schöpfungen sind. „Man wird erschrecken," sagt Kant, „so fürchterliche Strafruthen der Menschen, dergleichen die Erdbeben und vulkanische Ausbrüche sind, von der Seite der Nutzbarkeit angepriesen zu sehen. Ich bin gewiß, man würde gerne Verzicht darauf thun, um nur der Furcht und der Gefahren überhoben zu seyn, die damit verbun-

den sind. So sind wir Menschen. Nachdem wir einen widerrechtlichen Anspruch auf alle Annehmlichkeiten des Lebens gemacht haben, so wollen wir keine Vortheile mit Unkosten erkaufen. Wir verlangen, der Erdboden soll so beschaffen seyn, daß man wünschen könnte, darauf ewig zu wohnen. Ueber dieses bilden wir uns ein, daß wir alles zu unserm Vortheil besser regieren würden, wenn die Vorsehung uns darüber unsere Stimmen abgefragt hätte. So wünschen wir z. B. den Regen in unserer Gewalt zu haben, damit wir ihn nach unserer Bequemlichkeit das Jahr über vertheilen könnten, und immer angenehme Tage zwischen den trüben zu genießen hätten. Aber wir vergessen die Brunnen, die wir gleichwohl nicht entbehren könnten, und die doch auf solche Art gar nicht unterhalten werden würden. Eben so wissen wir den Nutzen nicht, den uns eben die Ursachen verschaffen können, die uns in den Erdbeben und Vulkanen erschrecken, und wollten sie doch gerne verbannt wissen."

„Es läßt sich leicht rathen," fährt er fort, „daß, wenn Menschen auf einem Grunde bauen, der mit entzündbaren Materien angefüllt ist, über kurz oder lang die ganze Pracht ihrer Gebäude durch Erschütterungen über den Haufen fallen können. Aber muß man denn darum über die Wege der Vorse-

hung ungeduldig werden? Wäre es nicht bes-
ser, so zu urtheilen: Es war nöthig, daß
Erdbeben bisweilen auf dem Erdboden ge-
schehen; aber es war nicht nothwendig, daß
wir prächtige Wohnplätze darüber erbaueten.
Die Einwohner in Peru wohnen in Häusern,
die nur in geringer Höhe gemauert sind, und
das Uebrige besteht aus Rohr. Der Mensch
muß sich in die Natur schicken lernen; aber er
will, daß sie sich in ihn schicken soll. — Was
auch die Ursache der Erdbeben und Feuer-
ausbrüche den Menschen auf einer Seite je-
mals für Schaden erweckt hat, das kann sie
ihm leicht auf der andern Seite mit Gewinn
ersetzen. Wir wissen, daß die warmen Bäder,
die vielleicht einen beträchtlichen Theil der
Menschen zur Beförderung oder Wiederher-
herstellung der Gesundheit in der Folge der
Zeiten dienlich gewesen seyn können, durch
eben dieselben Ursachen ihre mineralische Ei-
genschaft und Hitze haben, wodurch die Erhi-
tzungen in dem Innern der Erde vorgehen,
welche diese in Bewegung setzen. — Man
hat schon längst vermuthet, daß die Erzstufen
in den Gebirgen eine langsame Wirkung der
unterirdischen Hitze seyen, welche die Metalle
durch allmählige Wirkungen zur Reife bringt,
indem sie durch durchdringende Dämpfe in
der Mitte des Gesteins sie bildet und kocht."

„Unser Luftkreis" heißt es weiter, „be-
darf auffer den groben und todten Materien,

die er in sich enthält, auch ein gewisses wirksames Principium, flüchtige Salze und Theile, die in dem Zusammensatz der Pflanzen kommen sollen, um sie zu bewegen und auszuwickeln. Ist es nicht glaublich, daß die Naturbildungen, die beständig einen grossen Theil davon aufwenden, und die Veränderungen, die alle Materie durch die Auflösung und Zusammensetzung endlich erleidet, die wirksamsten Partikeln mit der Zeit gänzlich verzehren würde, wenn nicht von Zeit zu Zeit ein neuer Zufluß geschähe? Zum wenigsten wird das Erdreich immer unkräftiger, wenn es kräftige Pflanzen nährt; die Ruhe und der Regen aber bringen es wieder in den Stand der Fruchtbarkeit. Wo würde aber endlich die kräftige Materie herkommen, die ohne Ersetzung verwandt wird, wenn nicht eine anderweitige Quelle ihren Zufluß unterhielte? Und diese ist vermuthlich der Vorrath, den die unterirdischen Grüfte an den wirksamsten und flüchtigsten Materien enthalten; davon sie von Zeit zu Zeit einen Theil auf die Oberfläche der Erde ausbreiten. Ich merke noch an, daß Hales mit sehr glücklichem Erfolge die Gefängnisse, und überhaupt alle Oerter, deren Luft mit thierischen Ausdustungen angesteckt wird, durch das Räuchern des Schwefels befreyt. Die feuerspeyenden Berge stossen eine unermeßliche Menge schwefelichter Dämpfe in den Luft-

kreis aus. Wer weiß, würden die thierischen Ausdünstungen, womit diese beladen ist, nicht mit der Zeit schädlich werden, wenn jene nicht ein kräftiges Gegenmittel dawider abgäben?"

„Zuletzt dünkt mir, die Wärme in dem Innern der Erde einen kräftigern Beweis von der Wirksamkeit und dem großen Nutzen der Erhitzungen, die in tiefen Grüften vorgehen, abzugeben. Es ist durch tägliche Erfahrungen ausgemacht, daß es in großen, ja in den größten Tiefen, zu denen Menschen in dem Innern der Berge je gelangt sind, eine immerwährende Wärme gebe, die man unmöglich der Wirkung der Sonne zuschreiben kann. Boyle zieht eine gute Anzahl Zeugnisse an, aus denen erhellt, daß in allen tiefen Schachten man zuerst die obere Gegend weit kälter finde, als die äußere Luft, wenn es zur Sommerzeit ist; je tiefer man sich aber herablasse, desto wärmer finde man die Gegend, so, daß in der größten Tiefe die Arbeiter genöthiget sind, die Kleider bey ihrer Arbeit abzulegen. Jedermann begreift es leicht, daß, da die Sonnenwärme nur auf eine sehr geringe Tiefe in die Erde dringt, sie in den alleruntersten Grüften nicht die geringste Wirkung mehr thun könne; und daß die daselbst befindliche Wärme von einer Ursache abhänge, die nur in der größten Tiefe herrscht; dieß ist überdem aus der verminderten Wärme zu ersehen,

je höher man sogar zur Sommerzeit von unten hinauf kömmt. Boyle, nachdem er die angestellten Erfahrungen behutsam verglichen und geprüft hat, schließt sehr vernünftig: daß in den untersten Höhlen, zu welchen wir nicht gelangen können, beständige Erhitzungen, und ein dadurch unterhaltenes unauslöschliches Feuer anzutreffen seyn müsse, das seine Wärme der obersten Rinde mittheilt."

„Wenn sich dieses so verhält, wie man sich denn nicht entbrechen kann, es zuzugeben, werden wir uns nicht von diesem unterirdischen Feuer die vortheilhaftesten Wirkungen zu versprechen haben, welches der Erde jederzeit eine gelinde Materie erhält, zu der Zeit, wenn uns die Sonne die ihrige entzieht, welches den Trieb der Pflanzen und die Oekonomie der Naturreiche zu befördern im Stande ist? Und kann uns wohl bey dem Anschein so vieler Nutzbarkeit der Nachtheil, der dem menschlichen Geschlecht durch einen und die anderen Ausbrüche derselben erwächst, der Dankbarkeit überheben, die wir der Vorsehung für alle ihre Anstalten schuldig sind? Die Gründe, die ich zur Aufmunterung derselben angeführt habe, sind freylich nicht von der Art derjenigen, welche die größte Ueberzeugung und Gewißheit verschaffen; allein auch Vermuthungen sind annehmungswürdig, wenn es darauf ankömmt, den Menschen zu

der Dankbegierde gegen das höchste Wesen zu bewegen, das selbst alsdann, wenn es züchtigt, verehrungs- und liebenswürdig ist."

Dieß sind die Gefühle des Königsberger Philosophen, die ihn bey der Beschreibung des Erdbebens, welches an dem Ende des 1755sten Jahres einen großen Theil der Erde erschüttert hat, ergriffen haben, und die er zu Königsberg 1756, in Quart, dem Drucke übergeben hat. Ich werde in der Folge dieser Blätter Gelegenheit haben, diesen Gegenstand noch einmal zu berühren. Bis dahin wollen wir ehrfurchtsvoll die Macht und Größe dessen bewundern, von welchem David im 104ten Psalm sagt: Er schauet die Erde an, so bebt sie; er rührt die Berge an, so rauchen sie.

Neuntes Kapitel.

Von den Erdbränden.

§. 94.

Erdbrände können entstehen, indem sich entweder eine Torferde, oder eine andere, mit verrotteten Pflanzentheilen vermischte brennbare Erde, oder auch hoch an der Oberfläche liegende Steinkohlenadern und Schwefelkiese entzünden. Diese Entzündung kann entweder vor sich gehen durch Erhitzung und Selbstentzündung des Heidekrauts und anderer auf einander liegender Pflanzen, mit Zutritt der Feuchtigkeit; oder sie kann geschehen durch Erhitzung und Selbstentzündung von Schwefelkiesen. Hiervon findet man einige augenscheinliche Bestätigungen in Jars metall. Reisen, 2r Band, und Rieß, Abhandl. über den Alaun. Diese Schwefelkiese können ferner entweder allein liegen und sich selbst entzünden, oder können verbunden seyn mit Steinkohlen, erdpechigten Thon und Alaunschiefern, und andere Arten brennbarer Erden und Minera-

lien, *) und in diesem Falle sind sie bis jezt allezeit die Ursachen der Entzündung dieser Körper, weil wir bis jezt noch keine unläugbare Erfahrung haben, daß sich diese Körper ohne Schwefelkiese entzünden.

§. 95.

Dieß wären also die uns bekannten gewissen Arten, wie sich Erdentzündungen von selbst ereignen können, wenn man zufällige Ursachen von aussen wegnimmt, als z. B. Entzündungen durch Wettereinschlag **) und Ver-

---

*) Das ewige heilige Feuer der Gebern bey Baku läuft, nach allen vom Herrn Friedrich Knoll (Wundererscheinungen für Liebhaber der Natur, Langensalze 1785) erzählten Umständen, die dabey vorkommen, darauf hinaus, daß der ganze Boden daselbst mit Bergöhl durchdrungen ist, worunter eine Lage entzündeter Schwefelkiese befindlich, welche entweder unmittelbar die Naphthe zur Flamme entzünden, oder sie in Dünsten, bis zu einer andern Lage von Schwefelkiesen, auftrieben, wo sich diese Dünste entzünden, und endlich durch die Oeffnung am Boden in Flammen hervorbrechen.

Der Verf.

**) So schlug im Jahr 1758 der Blitz in einen Berg in Persien, und seitdem ist der ganze Berg entzündet worden, dabey jedoch

wahrlosung des Feuers von Menschen, die schon oft im heissern Klima ganze Ebenen mit dürrem Grase in Brand gesetzt hat. So verbrannte einst Cooks Zelt, weil ein türkischer Wilder einen Feuerbrand ergriff, und das dürre Gras von dem Winde anzündete. Und so steckte Adanson die großen Wälder am Senegal, zum Besten künftiger Reisenden, an. Aus einer neueren Erfahrung, die ich in einer Anmerkung zu §. 84. schon anführte, erhellt indessen, daß sich eine Eisenerde mit Leinöhl von selbst entzündet hat.

§. 96.

Ferner ist es nicht unwahrscheinlich, daß eine Torferde, die aus Pflanzenwurzeln besteht, sich auf eben die Art, und nach eben den Verwandschaftsgesetzen, entzünden kann, als ein Heuhaufen, zu welchem Feuchtigkeit kömmt.

---

weder Torfgeruch noch Schwefelgestank zu bemerken gewesen ist. Aus ähnlichen in der Natur und Kunst aufgesuchten Thatsachen erklärt Herr Knoll die Geschichte dadurch, daß wahrscheinlich im Innern des Berges eine Menge bituminöser Schiefer, mit Erdöhl stark durchdrungen, befindlich sey, welcher vom Blitze angezündet worden, und nun langsam ausbrenne. (Crells chem. Ann. 1785, 1r Bd. S. 285.)

Das brennbare Wesen liegt in den Wurzeln der Pflanzen, in nicht viel festerer Verbindung, als in ihrem Kraute, und kann daher, durch Zutritt von Feuchtigkeit, in der Erde, vielleicht durch Aufeinanderwirkung der Theile, eben sowohl in Bewegung als in Entzündung gebracht werden, als in getrockneten Kräutern, oder im entzündbaren Miste von Tauben und vierfüßigen Thieren. Die Aufklärung der Ursachen der Selbstentzündungen muß immer, selbst für die Polizey, ein sehr wichtiger Gegenstand seyn, weil durch die Entdeckungen solcher Erscheinungen oft der Verdacht der Mordbrennerey wegfällt, und die Unschuld künftig dadurch vom peinlichen Tode befreyet werden kann. Ein sehr wichtiges Werk in dieser Hinsicht lieferte uns Herr Bergrath Buchholz in Weimar. (S. dessen Beytrag zur Geschichte der Selbstentzündungen und der sogenannten Luftzünder in Crells chem. Ann. 1784, S. 413.)

§. 97.

Einen der fürchterlichsten Erdbrände hat, nach dem Zeugnisse aller ältern Geschichtschreiber, Spanien einige hundert Jahre vor Christi Geburt erfahren, denn er war allgemein. Die ältesten Geschichtschreiber versichern allgemein, es sey, nachdem Spanien, oder

das damals sogenannte Iberien, eine Zeitlang genugsam bewohnt gewesen sey, eine große und dreyßigjährige Dürre eingefallen, binnen welcher Zeit es in Spanien niemals geregnet habe. Diese langwierige Dürre habe endlich die Wirkung nach sich gezogen, daß alle Städte und Dörfer von selbst zu brennen angefangen hätten; die Wälder wären gleichfalls in Brand gerathen, und diese Entzündung habe sich endlich auf alle Gebirge und auf das ganze Land erstreckt. Da alle Einwohner wegen dieser langen Dürre und der darauf erfolgten Entzündung die Flucht genommen, und das Land verlassen hätten, so sey Spanien ganze achthundert Jahre unbewohnt geblieben. Nach dieser Zeit hätten sich Leute aus den benachbarten Ländern wieder nach Spanien gewagt, und, da sie das Land zur Bewohnung bequem gefunden hätten, solches nach und nach wieder bevölkert. Zufolge dieser Nachrichten ist ehedem Spanien das Peru der alten Welt gewesen. Man hat unermeßliche Reichthümer an Gold und Silber darin gefunden. Man hat nur an dem Fuße der Gebirge den Rasen oder die Dammerde aufgraben dürfen, um ganze Bäche von Gold und Silber zu entdecken, die bey dem ehemaligen Brande des Landes aus den Gebirgen geflossen und hernach erhärtert sind. Diese

Nachricht findet man bey den meisten alten Geschicht- und Erdbeschreibern. Justinus, Strabo, Ptolomäus und Pomponius Mela sind hierin ziemlich übereinstemmend.

§. 98.

So viel ist wohl unstreitig gewiß, daß Spanien einige hundert Jahre vor Christi Geburt die Goldgrube von Europa gewesen ist. Die Carthaginenser, welche sich dieses Landes größtentheils bemächtigt hatten, zogen daraus durch die Bergwerke unermeßliche Reichthümer; und eben dieses erregte den Neid und die Eifersucht der Römer, so daß deshalb der erste punische Krieg entstand. Allein, wenn alle diese Nachrichten der Geschichtschreiber richtig sind, so müssen wir hier einen Fehler in der jetzigen Zeitrechnung bemerken: Es hat sehr wenig Wahrscheinlichkeit, daß Spanien vor der großen Dürre und Entzündung nach der Sündfluth so allgemein und stark habe bevölkert werden können; daß die Dürre und Entzündung, und die nachherige gänzliche Entvölkerung von Spanien, achthundert und dreyßig Jahre gedauert habe, und daß dennoch Spanien viele Jahrhunderte vor Christi Geburt schon wieder stark bewohnt und ein sehr wohlbevölkertes Land gewesen seyn könne. Denn wir finden unzubezweifelnde

Nachrichten in der Geschichte, daß zu der Zeit, als die Carthaginenser sich in Spanien festgesetzt haben, dieses Land bereits von zahlreichen und blühenden Völkern bewohnt gewesen sey. Die schleunige Vermehrung derselben nach der Sündfluth läßt sich zwar leicht durch willkührlich-angenommene Sätze auf dem Papier entwerfen; allein ein gewisser französischer Schriftsteller hat die Bemerkung gemacht: daß die Menschen nicht so leicht entstehen, als sich ihre Vermehrung auf dem Papier vorstellen läßt; und mir deucht, er hat ganz recht.

§. 99.

Wenn man über diese Nachrichten der Geschichte Betrachtungen anstellt, so lernt man diese Begebenheit solchergestalt einsehen, als sie sich ereignet haben muß, wenn anders die Hauptumstände so beschaffen sind, als sie in der Geschichte gemeldet werden. Daß Spanien wegen einer großen Dürre und eines großen Brandes von allen Einwohnern verlassen wurde, das ist wohl der Umstand in der Geschichte, an welchem nicht gezweifelt werden kann, und wenn sich die Dürre allein ohne Brand ereignet hätte, so würden gewiß nicht alle Menschen ihr Vaterland verlassen haben; denn die tiefsten Brunnen konnten von

der Sonnenhitze gewiß nicht ausgetrocknet werden; allein man darf nur einige Ueberlegung anwenden, um einzusehen, daß der Brand des ganzen Landes nicht von der langwierigen Dürre und Sonnenhitze entstanden seyn kann. Man müßte sehr unglaubliche und fast unmögliche Dinge voraussetzen, wenn man annehmen wollte, daß alle Städte und Dörfer von der Sonnenhitze allgemein hätten angezündet werden können. Man sieht nicht, wie dieses bey steinernen Häusern oder Lehmhütten nur im geringsten möglich war; und wenn auch alle Städte, Dörfer und Wälder von der Sonne hätten angezündet werden können, so war es deshalb noch keinesweges möglich, daß der Boden und das Land selbst brennen konnte; wie man doch in dieser Geschichte, wegen des bey der Wiederbewohnung in Spanien gefundenen großen Reichthums, sich nicht entbrechen kann.

§. 100.

Alle diese Betrachtungen leiten uns auf den eigentlichen Grund dieser Begebenheit. Spanien hat damals von dem unterirdischen Feuer gelitten, und daraus ist alles dasjenige entstanden, was wir in der Geschichte von der Sache finden. So wie sich das unterirdische Feuer der Oberfläche dieses Landes

mehr genähert, und mithin den Boden gewärmt hat; so sind aus dem Boden alle Feuchtigkeiten in Dünste aufgestiegen; der Boden ist endlich gänzlich vertrocknet; es haben keine Dünste mehr aufsteigen können; und folglich ist die dreyßigjährige Dürre entstanden, welche alle Nachrichten übereinstimmend bemerken. Endlich hat sich das unterirdische Feuer der Oberfläche so sehr genähert, daß alle Gebirge, welche etwas von Schwefel oder brennlichem Wesen in sich hatten, gänzlich in Brand geriethen, und in Ansehung der Metalle diejenigen Wirkungen hervorbrachten, die sich bey der Wiederbewohnung des Landes zeigten.

§. 101.

Des ältesten Erdbrandes erwähnt Tacitus: „Die mit uns verbundene Völkerschaft der Juhonen, sagt er, wurde durch ein unvermuthetes Unglück heimgesucht. Denn Feuer, das aus der Erde schlug, ergriff hin und wieder Landhäuser, Fluren und Dörfer, und drang sogar bis an die Mauern der neuangelegten Pflanzstadt. Auch war es nicht zu löschen, wenn gleich ein Platzregen fiel, oder, wenn man es mit Flußwasser, oder anderer Feuchtigkeit, tilgen wollte, bis einige Landleute, in Ermangelung aller Hülfe, und aus Zorn über ihren Verlust, von fernher Steine

auf die Flammen warfen, auch als sich diese hierauf nicht weiter verbreiteten, näher hinzu giengen, und sie mit Prügeln und Peitschen, wie wilde Thiere, zurückscheuchten. Zuletzt riß man die Kleider vom Leibe, und warf sie hinein, um mit ihnen, jemehr sie verunreiniget und durch den Gebrauch beschmutzt waren, desto besser die Flammen zu dämpfen.

§. 102.

Der ungenannte Verfasser im deutschen Merkur, (Febr. 1783, S. 134) der über diese Stelle commentirt hat, setzt diese Jahonen, unter Cluvers Vorwort, in den Strich von Coblenz bis gegen Cölln, und widerspricht der Meynung, daß dieser Erdbrand von vulkanischer Art gewesen sey, und zwar mit Recht. Denn bey einer Entzündung, die sich so weit verbreitete, wie diese, nach dem Sinne von Tacitus Angabe, wirklich gethan hat, müßte, wenn sie von vulkanischen Stoffen, Schwefelkiesen und Steinkohlen entstand, wahrscheinlich Losplatzung erfolgen, und Lava fließen, weil diese vulkanischen Stoffe gewöhnlich nicht am Tage, sondern unter der Erde liegen, und daher mit Knall die überliegende wegstossen, und sodann mit so verbreiteter und mächtiger Gluth, die nicht bloß auf der Oberfläche, sondern wenigstens aus einiger

Tiefe hervorbrennen mußte, nothwendig Steine und Erde zu Lava schmelzen würden. Ueberdieß würde sich eine solche vulkanische Gluth so leicht nicht löschen lassen, wie hier, nach Tacitus Angabe, doch wirklich geschah. Also von vulkanischer Herkunft war die Entzündung nicht.

§. 103.

Im Ganzen war, nach Tacitus Beschreibung, das alte Deutschland noch von Wäldern und Sümpfen entstellt, selbst wo der Anbau schon Fortschritte gethan hatte. Ausser der zum Bier nöthigen Gerste (denn damals war Bierland am Rhein, wo jezt Weinland ist) wurde nicht sehr viel Getreide gebaut. Viehzucht hatte den Vorrang, und Milch und Fleisch giengen über alle Mehlspeisen der Kornländer. Unter diesen Umständen läßt sich wohl annehmen, daß auch in den Gegenden, wovon Tacitus spricht, Haidekraut, welches in den kalten, rauhen, steinigten Gründen so gut, als in brennendheissem, sandigem Boden, fortkömmt, statt der seltnern Feldfrüchte, wuchs. Dieses Haidekraut hat, besonders wenn es auf Torfmoor steht, die Eigenschaft, daß es sich in heissen Tagen von selbst entzündet. Eine Eigenschaft, die auch schon andere frische, oder auch getrocknete, Kräuter in sich tragen, wenn sie noch etwas Feuchtigkeit in sich haben, oder wenn

Feuchtigkeit von aussen hinzukömmt. So entbrennen von selbst große Haufen von grünen Blättern, die man in eine Grube zusammen stampft. Oft entzünden sich auch große Heu- und Misthaufen, und im Hamburger politischen Journale, August 1784, S. 819, stand die Nachricht, daß sich das trockene Moos in den pontinischen Sümpfen von selbst entzündet, und viele benachbarte Felder verbrannt hat. So hat sich auch in dem Tannenwäldchen, in welchem der mochinger Brunnen, bey München, liegt, das Moos schon oft entzündet. Wahrscheinlich entstanden auch die vielen Feuersbrünste in den Strohhütten von Senegal, die oft mehr als etlichemal im Monat die Dörfer verwüsteten, und sich nicht durch abergläubisches Hineinspucken und allerhand religiöse Possen und Bocksprünge der Marbutten löschen ließen; wahrscheinlich entstanden sie ebenfalls von der Selbstentzündung der von der heissen Sonne erhitzten Strohdächer und den ausserordentlich dicht aneinanderstehenden Rohr- und Strohwänden, weil Adanson sagt, daß man oft die Ursache dieser Feuersbrünste nicht entdecken kann, und daß sie gemeiniglich bey Tage, in der größten Sonnenhitze, entstehen.

§. 104.

So wie also trockene Kräuter, unter gewissen Bedingungen, die Eigenschaft haben,

sich selbst zu entzünden; so entzündet sich auch das Haidekraut, zumal wenn es auf Torfmoor steht, bey heisser Sonne von selbst, und brennt dergestalt zu Kohlen, daß durch überstreichende Luft endlich eine weit um sich fressende Flamme entsteht. Wo sich die Wurzeln tief hineingezogen haben, geht das Feuer wohl etliche Ellen tief in die Erde; ergreift es Bäume, so gerathen sie in Brand, und es entsteht dadurch grosser Schaden, wie wir erst vor einigen Jahren in ganz Europa fast zu gleicher Zeit erfahren haben; eben so, wenn es, wie hier im Tacitus, Häuser ergreift. Platzregen und Wasserlöschung half nichts, weil das Feuer theils schon zu mächtig war, theils, weil es neben dem aufgegossenen Wasser aufs Neue wieder hervorbrannte. Mit tiefen Graben konnte man ihm am besten den Weg verhauen; aber daran gedachte der alte Deutsche nicht; achtete das Feuer vielmehr, in der Wuth über den verursachten Schaden, für ein wildes Thier, (wie die Wilden auf den Diobesinseln, als sie das erste Feuer sahen) und schlug mit Prügeln darauf loß. Indessen sagt Tacitus auch nicht, daß dieses Mittel viel geholfen habe.

§. 105.

Die Selbsterhitzungen und Selbstentzündungen verschiedener Dinge aus dem Pflanzenreiche,

als des nassen Heues, Getreides, auch bisweilen des nassen Mehls und Malzes, sind schon hinlänglich bekannt. Man hat auch schon gewisse Erfahrungen über dergleichen Erscheinungen, besonders aber wird die Folge zeigen, daß Hanf, Flachs und Hanföhl sehr oft Gelegenheit zu den schrecklichsten Bränden gegeben haben. Mehrere auffallende Beyspiele von Selbstentzündungen aus dem Mineralreiche und von Dingen aus dem Thier- und Pflanzenreiche kommen vor in Crells chem. Ann. 1784, Ir Bd. S. 412 ꝛc.; ferner in Wagners Natur- Wunder- und Ländermerkwürdigkeiten, Ir Th. S. 270, 290, 397.)

Zehntes Kapitel.

Von der Wärme und Kälte auf der Erde.

§. 106.

Kälte nennen wir einen geringen Grad der freyen oder fühlbaren Wärme, oder auch die Empfindung, welche in uns entsteht, wenn wir Körper berühren, die weniger solche Wärme enthalten, als unser eigner Körper, und die daher letzterm etwas von seiner Wärme entziehen. Ueberhaupt ist der Begriff von Kälte blos relativ. Denn man sagt nur, ein Körper sey kalt, wenn er weniger Wärme hat, als ein anderer, mit dem wir ihn vergleichen. So ist das Eis in unsern Ländern kalt, in Vergleichung mit dem noch flüssigen Wasser, oder mit der Temperatur des menschlichen Körpers; hingegen ist es warm, in Vergleichung mit dem Eise der Polarländer. Da die Ursache der Wärme in einer eigenen Materie zu suchen ist, welche man das Feuer nennt; so ist es natürlich, daß die Kälte für eine Folge des Mangels

und der Entziehung dieser Materie, oder der vorher wirksamen fühlbaren Wärme, zu halten sey. Man muß annehmen, daß sich das Feuer, oder die Materie der Wärme, bald in einem freyen, bald im gebundenen Zustande befinde. Freyes Feuer, welches man auch freye oder fühlbare, empfindbare Wärme nennen kann, wirkt auf das Gefühl und aufs Thermometer. Die Empfindung, welche es in uns erregt, nennen wir ebenfalls Wärme, und wenn sie heftig ist, Hitze. Freyes Feuer breitet sich so lange durch alle benachbarte Körper aus, bis sie alle einerley Temperatur haben, d. h. bis das Thermometer bey allen gleich hoch steht. Gebundenes Feuer hingegen heißt dasjenige, welches weder auf das Gefühl, noch auf das Thermometer wirkt, sondern gleichsam einen bleibenden Bestandtheil des Körpers auszumachen scheint.

§. 107.

Allem Ansehen nach ist das Feuer oder die Wärme die einzige Ursache der Flüssigkeit. Ein flüssiger Körper muß daher gefrieren, oder in den festen Zustand übergehen, wenn ihm der, zur Bewirkung seiner Flüssigkeit, erforderliche Grad der Wärme entzogen wird. Die gänzliche Beraubung aller Wärme würde Körper in einen Zustand versetzen, den man die

absolute Kälte nennen könnte. In der Natur ist ein solcher Zustand nicht anzutreffen, weil die immer vorhandene freye Wärme sich durch alle Körper mit einer gewissen Gleichförmigkeit zu verbreiten strebt. Da die Sonnenstrahlen die unmittelbare Ursache der Hitze auf der Oberfläche der Erde sind, und da die Länge der Tage in hohen Breiten so sehr verschieden im Sommer und Winter sind, so ist es offenbar, daß, um jene Gegenden bewohnbar zu machen, gewisse Einrichtungen nothwendig waren, um die Folgen zu verhüten, welche diese große Ungleichheit der Hitze, die im Sommer oder Winter durch die Sonne erzeugt wird, bewirken möchte; oder mit andern Worten: die Wärme gleichförmiger zu machen, und die beyden äußersten Grade in diesen beyden Jahrszeiten zu mildern. Wir wollen nun erwägen, wie viel das Wasser zu dieser Absicht beytragen kann. Wir werden finden, daß die große Ausbreitung des Oceans, und seine große Tiefe, aber noch mehr seine großen Ströme, und die Kraft des Wassers, eine große Menge Wärme einzuschlucken, ihn ganz vorzüglich geschickt machen, als ein Ausgleicher der Wärme angesehen zu werden.

§. 108.

Dem Rückgange der Sonne nach der Sonnenwende folgen schnell die kalten Winde aus

den Gegenden des ewigen Frostes nach, die beständig nach dem Aequator zuzudringen streben. Da die Kraft der Sonne, die Oberfläche der Erde und die Luft zu erwärmen, in hohen Breiten sehr schnell sich vermindert, so wie die Tage kürzer werden; so wird sie bald zu schwach, die dichte Atmosphäre zurück zu halten, welche von den kältern Gegenden herdrückt, und die Kälte vermehrt sich sehr schnell. Inzwischen wird durch einen Umstand die schnelle Annäherung des Winters gemäßigt. Die Erde, und noch mehr das Wasser, welches während der langen Sommertage, in welchen sie den Einfluß der belebenden Sonnenstrahlen erhielten, hatten eine große Menge Wärme eingesogen; diese Wärme geben sie an die kalte Luft, welche von den Polen herströmt, allmählig ab, und erwärmen und mildern sie, und verhindern so ihre sonst zu heftige Bewegung durch die Stürme. Allein da die kalte Luft immer fortfährt, nachzudringen, wie sich die Sonne entfernt; so wird die im Sommer angehäufte Wärme bald erschöpft, und alle flüssige und feste Körper werden zu der Temperatur des frierenden Wassers herabgebracht. Unter diesen Umständen nimmt die Kälte der Luft ungemein zu, und würde wahrscheinlich noch schneller zunehmen, wenn sie nicht eine große Menge Wärme durch die wässerigen Dämpfe erhielte, die zuerst verdichtet

werden, und dann in der Atmosphäre gefrieren, und hernach auf die Erde als Schnee fallen; und wenn das Wasser in den Flüssen und Seen und in der Erde nicht noch mehr Wärme bey dem Gefrieren hergäbe. Allein in sehr kalten Gegenden ist der Boden gleich im Anfange des Winters bald gefroren und mit Schnee bedeckt, so wie auch die Seen und Flüsse bald ausfrieren. Solchergestalt wird die Kälte erst sehr heftig, und alsdann scheint es, als wenn keine Quelle der Wärme übrig wäre, jene in einem merklichen Grade zu mäßigen.

§. 109.

Wir wollen jezt erwägen, was geschehen seyn würde, wenn die Dinge ihrem natürlichen Laufe (möchte man sagen) überlassen worden wären. Wenn die Verdichtung des Wassers, bey dem Verluste seiner Wärme, demselben Gesetze gefolgt wäre, welches bey andern Flüssigkeiten, und selbst im Wasser, Statt findet, wenn dieses nämlich mit gewissen Körpern vermischt ist. Hätte sich nicht die Vorsicht auf eine Art, die man in gewissem Betracht als ein Wunder ansehen kann, ins Mittel geschlagen; so würde alles frische Wasser in dem Polarzirkel unvermeidlich in einen Winter bis zu einer großen Tiefe gefroren, und jede Pflanze und jeder Baum würden erfroren seyn. Und es ist mehr als

wahr:

wahrscheinlich, daß die Gegenden des ewigen Frostes von jeder Seite von den Polen her sich verbreitet, und durch die mehrere Annäherung gegen den Aequator ihre furchtbare und einsame Herrschaft über einen großen Theil der Gegenden, welche jezt die fruchtbarsten und bevölkertesten sind, ausgedehnt haben würden. In Breiten, wo jezt die Rückkunft des Frühlings durch die Stimme der Freude gefeyert wird, wo die Erde sich mit ihrem schönsten Schmucke deckt, und Millionen von belebenden Wesen ihre Gesänge von Vergnügen und Freude hören lassen, würde man keinen Laut, als das Pfeifen ungestümer Winde vernommen, und nichts, als Eis und Schnee, und fliegende, von Winterstürmen schwangere, Wolken gesehen haben.

§. 110.

Mit anständigem Mißtrauen und Ehrfurcht wollen wir jezt zu erforschen suchen, welche Mittel von einem allmächtigen und gütigen Gott angewandt würden, um seine Schöpfung zu beschützen. Da die Ernährung, und folglich das Leben, allen lebenden Creaturen, vermittelst des Wassers, zugebracht wird; so war es durchaus nothwendig, um Leben zu erhalten, auch eine große Menge Wasser in einem flüssigen Zustande, sowohl im Winter als im Sommer, zu erhalten. Allein in kalten Klimaten

Ist die Temperatur der Atmosphäre manche Monate hindurch in dem Jahre so sehr unter dem Frierpunkte, daß, wenn keine Mittel angewandt wären, einem so schädlichen Umstande zuvor zu kommen, alle Wesen unvermeidlich in Eis verwandelt worden seyn würden, wodurch unabänderlich das Verderben jedes lebendigen Wesens erfolgt seyn würde. Daher waren ausserordentliche Maasregeln nothwendig, um so viel in solchen Klimaten vorhandenes Wasser in einem flüssigen Zustande zu erhalten, als unentbehrlich nothwendig zur Erhaltung des thierischen und Pflanzenlebens ist; und dieß konnte bloß durch eine solche Einrichtung geschehen, wodurch das Wasser gehindert wurde, seine Wärme der kalten Atmosphäre abzugeben.

§. 111.

Es ist auf die überzeugendste Art bewiesen worden, daß Flüssigkeiten bloß, mittelst ihrer innern Bewegungen, ihre Wärme absetzen; — und daß, je schneller diese Bewegungen sind, desto schneller auch die Mittheilung dieser Wärme ist. — Daß diese Bewegungen durch die von der Veränderung der Temperatur bewirkten Veränderungen in der specifischen Schwere der Flüssigkeiten bewirkt werden; und daß folglich diese um so schneller erfolgen, jemehr die specifische Schwere der Flüssigkeiten durch eine ge-

wisse Veränderung in der Temperatur auch verändert ist. Aber man hat gezeigt, daß die Veränderung in der specifischen Schwere des Wassers ungemein geringe ist, welche bey irgend einer Veränderung in der Temperatur unter der mittlern Temperatur der Atmosphäre Statt findet, und vorzüglich, wenn die Temperatur des Wassers dem Frierpunkte sehr nahe kömmt; und daraus folgt, daß das Wasser seine Wärme langsam absetzt, wenn es dem Gefrieren nahe ist. Aber dieß ist noch nicht alles. Noch ein ausserordentlicher, und in seinen Folgen noch wunderbarerer Umstand ist ausserdem noch zu bemerken: Wird das Wasser zu 8 bis 9° über dem Frierpunkte abgekühlt, so hört es nicht allein auf, weiter verdichtet zu werden, sondern es wird in der That durch weitere Abkühlung ausgedehnt; und diese Ausdehnung nimmt bey fernerer Verminderung der Wärme so lange zu, als das Wasser irgend noch flüssig bleibt; und wenn es schon zu Eis geworden ist, so dehnt es sich doch noch mehr aus, und das Eis schwimmt oben auf der ungefrornen Flüssigkeit. Wir werden nun sehen, wie kräftig diese wundervolle Einrichtung geeignet ist, die Abkühlung des Wassers, das einer kalten Atmosphäre ausgesetzt ist, zu verzögern.

§. 112.

Bekanntlich geschieht keine Mittheilung der Wärme zwischen zwey Körpern, so lange sie von gleicher Temperatur sind, und sie keine chemische Verbindung eingehen; eben so bekannt ist es auch, daß das Streben der Wärme von einem heissen Körper nach einem kältern, den er berührt, um so viel größer ist, als der Unterschied in der Temperatur beyder Körper stärker ist. Man nehme also an, daß eine Masse sehr kalter Luft auf der ruhigen Oberfläche eines großen Sees frischen Wassers, bey der Temperatur von 55° Fahr. ruhe. Die auf der Oberfläche befindlichen Wassertheile, welche durch Absetzung eines Theils ihrer Wärme an die kalte Luft, welche es berührt, also eben durch jenen Verlust der Wärme, specifisch schwerer werden, als die heissern Theile, auf welchen sie liegen, müssen auf diese Art sinken. Dieses Niederfallen der abgekühlten Theile zwingt nothwendig andere heissere Theile, nach der Oberfläche zu steigen, und sind diese ebenmäßig wieder abgekühlt, so sinken auch diese; und so ist die ganze Masse des Wassers in Bewegung gesetzt, und sie fährt so lange fort, sich zu bewegen, als die Abkühlung dauert. Ein Zweifel dagegen wird in Crells chem. Ann. S. 444 widerlegt: Sobald als das Wasser im Abkühlen bis zur Temperatur von ohngefähr 40° gekommen

ist, so hören, da es bey dieser Temperatur sich nicht weiter verdichtet, seine innere Bewegungen auf, und die Theilchen, die sich oben auf der Oberfläche befinden, verbleiben daselbst; und, nachdem sie bis zum Frostpunkte gebracht worden sind, geben sie auch ihre verborgene Wärme ab, und Eis fängt an, sich zu bilden.

§. 113.

Sobald die Oberfläche des Wassers mit Eis bedeckt ist, so ist dadurch die Mittheilung der Wärme von dem Wasser an die Luft äußerst langsam und schwer geworden; denn da das Eis ein schlechter Leiter der Wärme ist, so bildet es eine warme Hülle für das Wasser, und ausserdem hindert er das Wasser, durch den Wind in Bewegung gesetzt zu werden. Da ferner die Temperatur des Eises an seiner untern Fläche immer fast ganz dieselbe mit den Theilen des flüssigen Wassers ist, welche es berühren, (indem die wärmern Theilchen dieser Flüssigkeit, zufolge ihrer specifischen Schwere, ihren Platz zu unterst einnehmen) so ist die Mittheilung der Hitze zwischen dem Wasser und dem Eise nothwendig deshalb sehr langsam. Sobald die Oberfläche des Eises mit Schnee bedeckt ist, welches gewöhnlich bald nach der Entstehung des Eises erfolgt, so ist dieß noch ein frisches und sehr mächtiges Hinderniß, um die Beraubung der

Wärme des Wassers durch die Luft zu verhindern; und wenn auch die stärkste Kälte in der Atmosphäre Statt finden sollte, so wird doch die Zunahme der Dicke des Eises sehr langsam seyn.

§. 114.

Während der Zeit, daß die Masse des Wassers, das ungefroren blieb, keinen Theil seiner Wärme verliehrt, wird es im Gegentheil ununterbrochen Wärme von dem Boden erhalten. Diese Wärme, die in der Erde während des Sommers angehäuft ist, wird nicht allein gewissermassen dazu dienen, diejenige wieder zu ersetzen, welche durch das Eis hierdurch der Luft mitgetheilt ist, und dadurch verhindern, daß das Wasser, zunächst dem Eise, nicht seine verborgene Wärme hergeben muß; allein, wenn die Temperatur der Luft nicht viel unter dem Frostpunkte ist, so wird der Ueberfluß von unten allein vollkommen hinreichend seyn, diejenige zu ersetzen, welche die Luft wegnimmt; und so wird die Dicke des Eises nicht zunehmen. Sobald die Temperatur der Luft nicht wirklich kälter ist, als frierendes Wasser, so wird die Wärme vom Boden der See ganz dazu angewandt werden, die untere Fläche des Eises zu schmelzen, und solchergestalt die Dicke desselben zu vermindern. In der That wird öfters, wenn das Eis sehr

dicke, und besonders, wenn seine Oberfläche mit hohem Schnee bedeckt ist, die Schmelzung des Eises auf der untern Fläche schon geschehen, wenn die Temperatur der Atmosphäre beträchtlich unter dem Frierpunkte ist. So wie die Theilchen des Wassers, welche Wärme von dem Boden des Sees erhalten, eine höhere Temperatur, als die von 40° bekommen, und dadurch ausgedehnt und specifisch leichter werden; so steigen sie nach der Oberfläche des flüssigen Wassers, geben ihre Wärme an die untere Fläche des Eises ab, und kehren nicht wieder zu dem Boden zurück. Diese Mittheilung der Wärme, welche vom Boden ausgeht, verursacht nur eine schwache Bewegung in der Masse des Wassers, und dieser Umstand ist gewiß zur Erhaltung der Wärme sehr vortheilhaft.

§. 115.

Herrscht ein starker Wind, und ist die Wasserfläche sehr unruhig, so bildet sich kein Eis, wenn auch die ganze Wassermasse durch ein lange anhaltendes kaltes Wetter vorher schon bis zu dem Punkte abgekühlt worden wäre, bey welchem die innere Bewegung aufhört und es zu frieren geneigt ist; denn wenn gleich die Theilchen auf und nahe bey der Oberfläche nicht länger, bey fortdauernder Abkühlung, eine Neigung

nieder zu sinken haben, so haben sie doch noch eine so beträchtliche Menge empfindbarer Wärme (8° - 10°) die sie, nachdem sie durch Kälte nicht ferner verdichtet werden, doch noch abzugeben haben; und da die Bewegung, worin das Wasser durch den Wind erhalten wird, keinem Theilchen verstattet, lange genug mit der kalten Luft in Berührung zu bleiben, um alle ihre Hitze auf einmal abzusetzen, so findet eine beständige Folge frischer Theilchen nach der Oberfläche zu Statt, welche alle der Luft Wärme abgeben; aber keines von ihnen hat Zeit genug, um hinlänglich, bis zur Entstehung des Eises, abgekühlt zu werden. Das Wasser wird hierdurch eine große Menge Wärme verliehren; und sobald der Wind nachläßt, die Kälte aber noch fortdauert, wird das Eis sich sehr schnell erzeugen.

§. 116.

Allein nicht die bloße Bewegung des Wassers macht die Mittheilung der Wärme sehr schnell, sondern auch die Bewegung des Windes scheint dieselbe Wirkung hervor zu bringen. *) Bey der Rückkehr des Frühlings,

---

*) Daher wird auch Kälte Mangel der Bewegung in einzelnen Körpern, oder in der ganzen Natur, und Verringerung die-

wenn der Schnee von der Sonne schmelzt, so wie sie sich nähert, und ihre Strahlen kräftiger werden, wird alsdann alle Wärme, welche aus der Erde kömmt, dazu angewandt, das Eis auf seiner untern Fläche zu schmelzen, während die Sonne auf der andern Seite noch kräftiger wirkt, um eben dieses hervor zu bringen. Obgleich das Eis durchsichtig ist, so ist es doch nicht völlig so; und da das Licht, welches in seinem Durchgange aufgehalten wird, Wärme durchaus erzeugen muß, sobald, und wo es nur aufgehalten oder eingesogen wird; so ist es keinesweges wundernswürdig, daß man Schnee, der den Sonnenstrahlen ausgesetzt ist, alsdann schon schmelzen sieht, wenn die Temperatur im Schatten beträchtlich unter dem

---

ser Bewegung ihre Ursache genennt. Absolute Kälte, vollkommene Ruhe dieser Materie, kann ohne allgemeine Vertilgung aller organisirten Körper nicht Statt haben, und in der Natur ist ein solcher Zustand gar nicht anzutreffen, weil die immer vorhandene freye Wärme sich durch alle Körper mit einer gewissen Gleichförmigkeit zu verbretten strebt. (s. Gehlers physikal. Wörterbuch, 2r Th. S. 701.) Die grösste mögliche Kälte kann man mit einem Gemenge von gestossenem Eise und rauchendem Salpetergeiste hervorbringen.

Der Verf.

Frostpunkte ist. Schnee schmelzt in der Sonne viel früher, als man bemerkt, daß die ebene Eisfläche merklich durch sie erweicht werde; und nur erst lange hernach, wenn alle Hügel schon bloß sind, bricht das Eis erst in Seen und Flüssen.

§. 117.

Da die Strahlen, welche in eine Schicht Schnee fallen, oft zurückgeworfen und gebrochen werden, so dringen sie tief in sie hinein, und die Wärme wird an einem Orte abgesetzt, wo sie nicht von der kalten Luft der Atmosphäre weggeführt werden kann; allein die Strahlen, welche auf eine gerade und glatte Eisfläche fallen, werden größtentheils nach oberwärts in die Atmosphäre zurückgeworfen; und wenn ein Theil derselben auf der Oberfläche des Eises aufgehalten wird, so wird die dort erzeugte Wärme augenblicklich von der kalten Luft hinweggerissen, und ein Theilchen Wasser ist kaum geschmolzen, da es schon wieder friert. Hieraus sieht man, daß der Schnee, der in kalten Gegenden das Eis, welches sich auf der Oberfläche des Wassers gebildet hat, bedeckt, nicht bloß verhütet, daß die Wärme des Wassers nicht durch die Luft, während des Winters, weggenommen werde, sondern er trägt auch viel dazu bey, das Eis im Frühlinge bald wieder aufzuthauen. (S. des

Grafen von Rumford Versuch über die Art, nach welcher die Wärme sich in den Flüssigkeiten verbreitet, in Crells chem. Ann. 1797, 2r Bd. S. 440 ꝛc.) Nun zur Untersuchung der Ursachen der Kälte und Wärme auf der Erde.

§. 118.

Woher rührt der Wechsel der äussersten Hitze und Kälte auf dem Erdboden? Durch welche Mittel bringt die Natur diese Wirkungen hervor? Wärme, Kälte und Witterung hangen zwar größtentheils, aber bey weitem nicht ganz, von der Wirkung der Sonne*) ab, son-

---

*) Daß die Wärme auf dem Erdboden nicht von der Wirkung der Sonne allein herrühre, sondern noch eine andere Ursache vorhanden seyn müsse, welche zu der Wärme auf dem Erdboden merklich mitwirket, beweisen unter andern alle hohen Gebirge. Denn da diese, in Verhältniß gegen die Ebenen, der Sonne wirklich näher sind; da die Beschaffenheit der Gebirge der Wirkung der Sonne eine viel größere Oberfläche entgegengesetzt; da die meisten Gebirge nicht von einer ausserordentlichen Dicke oder Breite sind, und mithin viel eher die Fähigkeit haben, von der Sonnenhitze durchwärmt zu werden; so müßte man aus allen diesen Gründen vernünftiger Weise schließen, daß auf den hohen

dern richten sich ausserdem noch nach vielerley lokalen und zufälligen Ursachen. Daher wer-

---

Gebirgen eine viel größere Wärme und Sonnenhitze Statt finden müsse, als in dem ebenen Lande. Indessen beweisen uns alle Erfahrungen auf dem ganzen Erdkörper gerade das Gegentheil. Hohe Gebirge, auch in solchen Himmelsgegenden, die ein sehr gemäßigtes oder gar heisses Klima in den dabey angrenzenden Ebenen haben, lassen allemal eine empfindliche Kälte auf sich wahrnehmen. Sogar unweit der Linie hat es mit den Gebirgen oder sehr hoch liegenden Ebenen keine andere Beschaffenheit. Als Herr de la Condamine, wegen der berühmten Ausmessung der Erdgrade, nach Amerika gesandt wurde, um daselbst, unweit der Linie, einen Erdgrad auszumessen, wozu die Landschaft Chili, in dem südlichen Amerika, am geschicktesten befunden wurde; so wählte er zu dieser Ausmessung eine Ebene in Chili, welche aber zwey tausend geometrische Schritte höher lag, als die Oberfläche des Meers, und auf welche man, bey ihrem Anfange, als auf ein Gebirge hinaufsteigen mußte, die aber oben sich weit genug erstreckte, um den Augen und den zur Ausmessung aufzusteckenden Zeichen kein Hinderniß zu verursachen. Diese Ausmessung nahm im Junius, und mithin in der wärmsten Jahrszeit, ihren Anfang. Dennoch wurde Herr de la Condamine durch eine empfindliche Kälte und durch ein öfters einfallendes und lange an-

den sie nicht durch die Jahreszeiten allein bestimmt; und so kann es im Sommer sehr kalte,

---

haltendes Schneegestöber in seiner Ausmessung sehr gehindert. — Wir wollen noch ein Beyspiel anführen. Derjenige Theil der großen Tartarey, der jezt zu dem Kaiserthum China gehört, liegt in eben den Erdgraden nördlicher Breite, als Frankreich und ein Theil von Italien. Folglich sollte dieser Theil der Tartarey eine eben so gemäßigte und sogar etwas warme Himmelsgegend und Witterung haben. Allein das Klima in diesen Gegenden der Tartarey ist schon sehr rauh und kalt, und kömmt mit dem von Frankreich in gar keinen Vergleich. Die Jesuiten, welche die chinesischen Kaiser auf ihren Reisen nach der Tartarey allemal zu begleiten pflegten, haben uns die Ursache und Erläuterung davon an die Hand gegeben. Sie haben durch ihre mit aller Genauigkeit angestellten Beobachtungen gefunden, daß das ganze ebene Land der chinesischen Tartarey, die Gebirge ungerechnet, über zwey tausend geometrische Schritte höher liegt, als die Oberfläche des Meeres, wo es zunächst an die Tartarey anspühlt. Hieraus ergiebt sich nämlich, daß das von Frankreich, ungeachtet der vollkommen gleichen Lage in einerley Erdgraden so sehr verschiedene und ungleich kältere Klima der großen Tartarey lediglich von der sehr hohen Lage des platten und ebenen Landes dieser chinesischen Tartarey herrührt. (Wagner, S.

im Winter sehr warme Tage geben. Weil die Wirkungen erst dann am stärksten werden, wenn ihre Ursachen eine Zeitlang gedauert haben; so ist es nicht gerade dann am kältesten, wenn die Sonne am niedrigsten, oder am wärmsten, wenn dieselbe am höchsten steht; vielmehr fällt die größte Kälte und Hitze erst einige Zeit nach dem Anfange des Winters und Sommers ein. (Erxleben, Anfangsgründe der Naturlehre, durch Lichtenberg, §§. 600. 622. 770.) Diese Sätze erheischen eine nähere Erleuchtung, welchem Geschäfte, insoferne es zur Aufhellung manches Naturphänomens etwas beytragen kann, ich mich gern unterziehe.

281, 1r Th.) Die Ursachen, welche die Wärme eines Orts geringer machen, als die eines andern unter einer gleichen Breite, sind eben so verschieden, als die der Kälte. Und unter diese gehören unter andern: die grössere Höhe über dem Meere; große Seen, Gewässer, Moräste und Wälder, weil die letztern die Erde beschatten und ihre Erwärmung von der Sonne hindern; ein merklicher Abhang des Bodens gegen Norden, weil auf einen solchen Boden die Sonnenstrahlen unter einem kleinern Winkel auffallen, als auf einen horizontalen; die weite Entfernung von großen Meeren u. s. w. (Hube, 2r Theil, S. 96; ferner, Unterhaltungen über Gegenstände aus dem Reiche der Natur, S. 67.)

§. 119.

Die Strahlen, welche von der Sonne zu uns kommen, kann man beynahe als parallel untereinander ansehen. Eine ebene Fläche also, welche wir der Sonne entgegen stellen, wird alsdann von ihr am stärksten erleuchtet, wenn die Sonnenstrahlen senkrecht auf sie fallen; je schiefer sie von der Sonne beschienen wird, um desto weniger dicht ist das Sonnenlicht auf ihr, um desto schwächer werden, unter übrigens gleichen Umständen, ihre Theilchen von der Sonne erschüttert und erwärmt. Da nun die Oberfläche unserer Erde größtentheils, wenigstens beynahe, horizontal ist, so fallen die Sonnenstrahlen um desto weniger schief auf sie, je höher die Sonne am Himmel steht. Daher ist ihre Erleuchtung und Erwärmung, unter übrigens gleichen Umständen, um Mittag größer, als des Morgens und Abends; des Sommers größer, als im Winter; und in dem heissen Erdgürtel größer, als bey uns.

§. 120.

Die Oberfläche der Erde wird den ganzen Tag über beständig von der Sonne erwärmt, und zugleich von der Luft erkältet. Denn die Luft ist fast nicht der geringsten ursprünglichen Wärme von der Sonne fähig, weil sie so durchsichtig ist, daß sie das Licht nur in sehr großen

Weiten merklich schwächt. Zwar kann eine unreine Luft, wie die in den Wolken und Nebeln, von der Sonne allerdings merklich erwärmt werden; allein die reine Luft ist bloß einer mitgetheilten Wärme fähig. Wenn man das Sonnenbild in dem Brennpunkte selbst der größten Hohlspiegel und Brenngläser in der Luft fallen läßt, und ganz nahe dabey seitwärts ein Thermometer anbringt, so steigt dieses nie höher, als um einige wenige Grade; ja es bleibt in dem Orte des Bildes selbst nicht die geringste merkliche Wärme übrig, sobald man den Spiegel oder das Glas bedeckt. Also kömmt die Wärme der Atmosphäre fast ganz allein von der Erde her, und nimmt eben deshalb mit der Entfernung von der Erdfläche immer mehr ab. Daher ist auch die untere Luft bey Tage über Gewässern weniger warm, als dem anliegenden festen Lande, weil jene von der Sonne weniger erwärmt werden, als dieses.

§. 121.

Man muß sich also von der Erwärmung der Erde folgende Vorstellung machen: Den ganzen Tag über, bis zum Untergange der Sonne, wird die Oberfläche der Erde von den Sonnenstrahlen erschüttert, und deshalb immer weniger leidend. Sie würde also auch bis zum Sonnenuntergange immerfort wärmer werden, wenn die Luft sie nicht um

desto mehr erkältete, je mehr ihre Wärme zunimmt. Sie empfängt also, so lange die Sonne scheint, jeden Augenlick einen neuen Zuwachs von Wärme. Von diesem giebt sie Vormittags, wo sie am wenigsten warm ist, nur einen Theil an die Luft und die untere Erde ab, den Ueberrest behält sie, und wird deshalb immer wärmer. Sie verliehrt also nach und nach in jedem Augenblicke immer mehr, und zuletzt mehr, als sie in demselben gewinnt. Zwey oder drey Stunden nach dem Mittage ist der Verlust dem Gewinnste gleich; und da der letztere nachher immer mehr abnimmt, weil sich die Sonne immer tiefer senkt, so bleibt er auch bis zum Untergange der Sonne immer kleiner, als der Verlust, und die Wärme der Erde wird daher immer geringer. Bey dem Untergange der Sonne hört die Erschütterung der Oberfläche der Erde ganz auf. Die Erdfläche wird also die ganze Nacht über immer leidender, und saugt aus der Luft und der untern Erde die Wärmemateriе wieder ein, die sie beyden bey Tage abgegeben hatte. Daher ist die obere Luft die Nacht über beständig wärmer, als die unterste Luft an der Erde, und dieser Unterschied in der Wärme beträgt, nach den schönen Versuchen des Herrn Pictet, schon in der Höhe von 75 Fuß, 2 bis 3 franz. Grad. Die untere Erde, nahe unter der eigentlichen Oberfläche, welche ganz allein

bey Tage erschüttert und des Nachts leidender wird, ist des Nachts noch wärmer, als die obere Luft, weil die Erde die mitgetheilte Wärme viel schwerer und langsamer durchläßt, als die Luft. Nach heissen Tagen, und in heissen Ländern, ist die nächtliche Erkältung der Luft gewöhnlich am größten, weil die Leidungsfähigkeit der Erdfläche des Nachts um desto stärker zunimmt, je mehr sie vorher durch die Hitze vermindert worden war. Bey dem Wasser verändert sich diese Fähigkeit durch die Wärme der Sonne weniger, als bey festen Körpern. Daher wird das Wasser bey Tage in der Sonne nicht so warm, und bey Nacht nicht so kalt, als die Oberfläche des festen Landes.

§. 122.

Der Winter verhält sich in gewisser Absicht zu dem Sommer, so wie die Nacht zum Tage; denn die Erdfläche wird nach und nach immer weniger erwärmet, je weniger hoch die Sonne bey Tage über den Horizont heraufsteigt. Ueberdieses sind bey uns im Sommer die Nächte kürzer, und im Winter länger, als die Tage. Daher giebt die Erdfläche im Sommer überhaupt mehrere Wärmematerie ab, als sie einsaugt; im Winter hingegen geschieht das Gegentheil. Das Meer aber theilt den Sommer über weniger

mit, und saugt den Winter über weniger ein, als das feste Land. Daher ist auf dem Meere und in Inseln, welche ganz vom Meere umflossen sind, weder der Sommer so heiß, noch der Winter so kalt, als auf dem festen Lande in einer gleichen Entfernung von den Polen.

§. 123.

Die oberste Fläche der Erde theilt der untern Erde Wärme mit, und saugt aus ihr Wärme ein; allein es erstrecken sich dennoch diese Veränderungen nur auf eine geringe Tiefe. Die besten Beobachtungen lehren, daß bey uns die größte Kälte nicht tiefer, als etwa auf 20 Zoll in die Erde dringt, wenn auf ihr kein Schnee liegt, und nicht tiefer, als auf 10 Zoll, wo sie mit Schnee bedeckt ist. Da nun dessen ungeachtet in ansehnlichen Tiefen, bis auf 1700 Fuß unter der Erde, allenthalben eine beständige Wärme, von 8 bis 10 franz. Graden, gefunden worden ist, so sehen wir augenscheinlich, daß die ganze Erdkugel eine gewisse Grundwärme haben müsse, welche nicht von der Sonne herstammt. Dieser Grundwärme muß man es zuschreiben, daß das Meer, selbst in den größten Tiefen, wo es doch von der Sonne nicht erwärmt werden kann, nie gefriert, sondern eine beträchtliche Wärme zeigt; daß die Gletscher in hos

hen Gebirgen von unten schmelzen, und daß im Winter die Erde in der Tiefe oft viel wärmer ist, als oben. Manche Naturforscher, worunter auch Kant gehört, nahmen daher ein in der Erde immerfort und überall loderndes Feuer an, dessen Wärme gegen den Mittelpunkt der Erde immer mehr zunehme, ob wir gleich die Zunahme nicht bemerken, weil selbst die größten Tiefen, auf welche die Menschen unter die Oberfläche der Erde eingedrungen sind, nur einen ganz unbeträchtlichen Theil von der Dicke der ganzen Erde ausmachen. (S. Geschichte und Naturbeschreib. des Erdbebens 1755, von Imman. Kant, Königsberg 1756, 4. S. 48. in dessen früheren kleinen Schriften, Linz 1795, 8. Wagner, 1r Th. S. 181. Hube, 2r Bd. S. 95.)

§. 124.

Die Wärme ist eine sehr wohlthätige Freundinn der Lebenskraft. Sie allein ist im Stande, den ersten Lebenskeim zu entwickeln. Wenn der Winter die ganze Natur in einen dem Tode ähnlichen Zustand versetzt hat, so braucht nur die warme Frühlingsluft sie anzuwehen, und alle schlafende Kräfte werden wieder rege. Je näher wir den Polen kommen, desto todter wird alles, und man findet endlich Gegenden, wo schlech-

terdings keine Pflanze, kein Insekt, kein kleineres Thier, existiren, sondern bloß große Massen von Geschöpfen, als Wallfische, Bären u. dgl., die zum Leben nöthige Wärme conserviren können. Genug, wo Leben ist, da ist auch Wärme, in mehr oder minderen Graden, und es ist eine höchstwichtige, unzertrennliche Verbindung zwischen beyden. Von der ausserordentlichen Kraft der Wärme, Leben zu nähren und zu erwecken, kömmt in dem Werke des Herrn Hufeland: die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern, S. 42, ein merkwürdiges Beyspiel vor.

§. 125.

Eben so wohlthätig für die Erde und die Bewohner derselben ist auch die Kälte. So unangenehm und beschwerlich auch die Kälte *)

*) Nach der Art der Scholastiker, die für jedes Phänomen eine eigene Ursache oder Qualität annahmen, erklärten sonst auch die Chymiker die Kälte für Wirkung eines eigenen kaltmachenden Stoffs, den sie in den Salzen, und besonders im Salpeter, suchten. Diese Erklärung ist wenigstens verzeihlicher, als die Träume der Astrologen, in Absicht auf die Ursache der Kälte, waren. Sie standen in dem Wahne, daß eine gewisse Stellung des Saturns gegen unsere Erde

dem Menschen immer vorkommen mag, und so groß auch der Schade scheint, den besonders eine heftige und lange anhaltende Kälte

---

die Ursache einer ausserordentlichen Kälte sey. Ueberhaupt sah man schon im 14ten Jahrhunderte den Saturn als einen bösen, feindseligen Planeten an, so wie man damals jedem Gestirne einen guten oder schlimmen Wirkungskreis anwieß, weil man sie sich doch nicht ganz müssig denken konnte. Marsilius Ficinus ermahnte damals in seiner Abhandlung über Verlängerung des Lebens alle vorsichtige Leute, alle sieben Jahre einen Sterndeuter um Rath zu fragen, um sich über die etwa in den folgenden sieben Jahren drohenden Gefahren Nachricht einzuziehen, und vorzüglich die Mittel der heiligen drey Könige, Gold, Weyrauch und Myrrhen zu respektiren und gehörig zu gebrauchen. — M. Pansa dedicirte im Jahre 1740 dem Rathe zu Leipzig ein Buch: De proroganda vita; Aureus libellus, worin er den Herren sehr angelegentlich räth, sich vor allen Dingen ihre günstigen und ungünstigen Aspekten bekannt zu machen, und alle sieben Jahre auf der Hut zu seyn, weil dann Saturn, ein böser, feindseliger Planet, herrschte. So können Schwärmer eben so leicht, wie Betrüger, ihr Wesen in einem scientifischen Gebiet treiben, aber nur so lange, als es noch nicht durch die Fackel gründlicher Untersuchung erhellet ist.

Der Verf.

nach sich zieht, so ist sie doch im Ganzen in der Natur von sehr großem Nutzen, und gehört wirklich zu den unerkannten Wohlthaten Gottes. Es ist nicht schwer, den Nutzen, den uns die Kälte auf vielerley Art gewährt, zu entdecken, wenn man nur seine Vernunft gebrauchen, und die Sache der Aufmerksamkeit und des Nachdenkens werth halten will. Es mag hinreichend seyn, nur etwas davon anzuführen:

§. 126.

Der erste vorzüglichste Nutzen der Kälte besteht darin: daß durch sie die Luft gereiniget und gesund gemacht wird. Wie unrein und tödtlich würde die Luft in kurzer Zeit werden, wenn sie sich in einem beständigen Zustande der Wärme befände? Was für Krankheiten und tödtliche Folgen würden für die menschliche Gesundheit daraus entstehen? Wie würde man bey der Arbeit ermatten! Wie entkräftet würde der Körper durch die beständige starke Ausdünstung und das Schweisvergießen in kurzer Zeit werden, wenn die Temperatur der Luft nicht auf eine solche Art abwechselte, daß eine immer der andern das Gleichgewicht hielte! Mit welcher Menge von schädlichen Dünsten würde die Atmosphäre in kurzer Zeit angefüllt werden, wenn die Wärme ununterbrochen fortdauerte, und der Aus-

dünstung und Fäulniß nicht durch die Kälte Grenzen gesetzt würden? Eine trockene Kälte aber reiniget die Luft, das Element, worin wir leben, von allen den faulenden und schädlichen Dünsten, womit sie in wärmern Jahrszeiten überhäuft wird. Die Erfahrung hat es auch gelehrt, daß der unversöhnliche Geist der Pest nur so lange, besonders in der Türkey, fortwüthet, bis die Kälte ihre Strenge zeigt, und der Winter eintritt.

§. 127.

Ein anderer Hauptnutzen der Kälte ist die Beförderung der Fruchtbarkeit der Felder. Die Auseinanderdehnung der Erde, vermittelst des in ihr gefrornen Wassers, dient zu ihrer Lockerheit, und der nur im Winter sich erzeugende Schnee, dessen Wasser beym Aufthauen allmählich in den Boden dringt, ist eine vortreffliche Düngung für das Erdreich, und schützt dasselbe eine geraume Zeit gegen die üblen Folgen, künftig etwa einfallender Dürre. Die allzuheissen Länder sind, im Verhältniß gegen die übrigen, sehr wenig fruchtbar. Was für Wüsteneyen finden sich nicht noch jezt in und neben dem heissen Erdstriche, da ihnen doch die Abwechselung der Kälte auch gewissermassen zu statten kömmt? Wie würde es vollends aussehen, wenn die Hitze unaufhörlich fortwährte, und gar keine

Kälte einträte? Ueberhaupt muß man sagen, daß alles, was lebt und vegetirt, seinen Wohlstand der durch die Kälte gemäßigten Wärme zu danken habe.

§. 128.

Noch ein beträchtlicher Nutzen der Kälte ist: die Reinigung der Felder, Gärten und Waldungen von Insekten und andern Thieren, die zwar im Ganzen in der Natur ebenfalls ihren Nutzen haben, deren allzugroßen Vermehrung aber eben die Vorsehung durch solche Mittel Grenzen gesetzt hat. Noch die letzten kalten Winter, die wir gehabt haben, haben hiervon Beyspiele geliefert, die ich, im weitern Verfolg der Geschichte selbst, in ihrer Ordnung anführen werde.

§. 129.

In die Oekonomie und andere Bequemlichkeiten und Vortheile im menschlichen Leben, zum Theil auch in das Manufakturwesen, hat die Kälte einen beträchtlichen Einfluß. Speise und Getränke halten sich, sowohl roh, als zubereitet, in der Kälte weit länger, als in der Wärme. Denn nichts befördert die Fäulniß mehr, als die Wärme; und nichts bändiget sie geschwinder, als der Frost. Es gehört zu der Fäulniß eine gewisse Auflösung und Entwickelung der subtil-

sten Theile eines Körpers, welche der Frost verhindert, weil er die Eigenschaft besitzt, die Körper zusammen zu ziehen, und ihre Theile in engerer Verbindung zu erhalten. Für Fäulniß, Gestank, Sauerwerden, Gährung u. dgl. ist man also in der Kälte sicher, da man hingegen in der wärmern Jahrszeit viel Unbequemlichkeiten davon empfindet. — Vom braunen Kohl und einigen andern Küchengewächsen ist es bekannt, daß sie nicht eher recht wohlschmeckend werden, bis sie einen Frost ausgestanden haben; und das Wildpret ist, wie jederman weiß, zur Zeit des Winters am besten und nahrhaftesten. — Der Kälte haben wir es zu danken, daß Moräste und Brüche wegsam und zugängig gemacht werden; daß man Gehölze nutzen kann, das in Sümpfen und Morästen steht, und wozu, ausser der Winterszeit, niemand gelangen könnte; daß man bequem und geschwind auf gefrornem, oder mit Schnee bedecktem, Boden auf Schlitten von einem Orte zum andern kommen, und über Flüsse, deren ganzen Strom die Kälte oft mit einer Eisbrücke überzieht, gehen und fahren, und große Lasten mit wenigen Kosten fortbringen kann u. dgl.; Sägen, Meissel, Grabstichel, Bohrer, Degenklingen, Uhrfedern und andere Instrumente, die im gemeinen Leben unentbehrlich sind, werden, so wie Stahl überhaupt, und alle daraus ver-

fertigte Arbeiten, in der Kälte vorzüglich gehärtet; die Papiermacher könnten kein ordentliches Druckpapier liefern, wenn ihnen nicht die Kälte im Winter, die das, aus grauen Lumpen gemachte, Papier weißbeitzet, dazu günstig wäre; viele Handwerker, als Töpfer, Kürschner u. a. m., würden entweder einen großen Theil ihres Verdienstes verliehren, oder ganz überflüssig seyn; folglich ganze Nahrungszweige, im Ganzen, unter den Menschen wegfallen, wenn keine Kälte wäre.

§. 130.

Freylich hat der Winter auch sein Unangenehmes, und eine starke und zu lange anhaltende Kälte kann für einzelne Gegenden oft nachtheilige Folgen haben. Indessen ist so viel gewiß, daß die mehresten und gewöhnlichen Klagen über den Winter, den man als eine traurige, ungesunde Jahrszeit verabscheuet, ungegründet sind. Der Anblick eines heitern Wintertages, wenn die Luft von Millionen Eistheilchen glänzt, in welchen die Sonnenstrahlen sich spiegeln, macht auf unsre Seele einen weit ermunternden Eindruck, als die Empfindung der Wärme an einem der schönsten Sommertage. Ungesund, und von üblen Folgen für die Gesundheit, wird die Kälte mehrentheils erst zufälligerweise, entweder aus Mangel nöthiger

Aufmerksamkeit auf uns selbst, oder aus Verzärtelung, wenn wir uns von Jugend auf sorgfältig gegen die allergeringsten Anfälle der Kälte zu verwahren gesucht haben. Ein Barfüßer weiß nichts von Erkältung der Füße; Frauenzimmer, welche gewohnt sind, mit offener Brust zu gehen, *) empfinden davon keine üble Folgen; und in den Nordländern, wo die Kälte am größten ist, findet man die dauerhaftesten und ältesten Leute, eben darum, weil sie der Kälte, die die Kräfte der festen Theile des Körpers, durch ihre zusammenziehende Kraft, stärket, gewohnt sind. Gewohnheit und Behutsamkeit würden uns eben so fest, und den Winter für uns eben so wenig gefährlich machen, als die übrigen Jahreszeiten. Wer aber aus seinem Wohnzimmer eine Badstube macht, aus dieser Hitze, noch dazu in leichter Kleidung, in die Kälte, und aus der Kälte wieder in die Hitze geht, alle Fenster verklebt, alle Luftlöcher verstopft, Kohlendampf, Speisendunst und Ausdünstungen in seiner Stube überhand nehmen läßt, sich bey sehr kalter Witterung allzuheftige Bewegungen macht,

*) Diese Gewohnheit sollte aber doch billig nicht über die Grenzen des Schicklichen und Wohlanständigen übertrieben werden.

Der Verf.

u. dgl., der darf sich nicht wundern, wenn er in dieser Jahrszeit mit Schnupfen, Husten, Catarrhen, Entzündungsfiebern u. dgl. befallen wird. (Donndorff, 1r Bd. S. 173.)

§. 131.

Noch muß ich etwas von der Witterung sagen, die einen so großen und unverkennbaren Einfluß auf die Fruchtbarkeit der Länder und die Gesundheit ihrer Einwohner behauptet. Die Abwechselung der Witterung herrscht auf der Oberfläche des ganzen Erdbodens, überall ist Winter und Sommer, der Unterschied besteht nur in der Zeit, *) in der Dauer und im

---

*) Unter dem Aequator und in der heissen Zone lassen sich die Jahrszeiten regelmäßig nicht abtheilen. Denn diesen Orten geht die Mittagssonne jährlich zweymal durch den Scheitel, und zweymal ist sie von demselben am weitesten entfernt. Dieß würde zwey Sommer und zwey Winter, aber meistens von sehr ungleicher Dauer, geben. Aber der Begriff von unsern Jahrszeiten läßt sich überhaupt nicht auf Orte anwenden, wo die Sonne fast immer hoch steht; wo die Abwechselungen der Temperatur und Tageslänge nicht beträchtlich sind, und die Fruchtbarkeit mehr auf Nässe und Trockenheit, als auf Wärme und Kälte ankömmt. Auch bey uns bezieht man im gemeinen Leben die Benennungen

größern oder kleinern Grad der Wärme. Die wirkende Kraft ist zwar überall die nämliche, aber ihre Wirkungen werden durch vielerley Umstände mannichfaltiger. Gebirge und Gewässer ändern nicht nur die Richtungen der Winde, sondern auch ihre Eigenschaften.

§. 132.

Für unsere meteorologische Gegend sind Ostwinde trocken; die Westwinde erzeugen Regen; Südwinde sind gemeiniglich warm, wie die Nordwinde kalt und stürmisch. Der Amerikaner in Philadelphia hingegen erhält Regen von Osten, Trockne von Westen; dem Lapländer sind die Nordwinde erträglicher, die Südwinde aber bringen ihm die empfindlichste Kälte zu. Wer sieht nicht, daß hier das trockene Land gegen Osten, und das Weltmeer gegen Westen, welches den Amerikanern gegen Osten liegt, ein Spiel ist? Unsere Südwinde kommen aus dem wärmern Italien, die Lapländi-

---

der Jahrszeiten mehr auf Temperatur und Witterung, als auf den Stand der Sonne. Da nun jene nicht von diesem allein abhängen, so läßt sich der Anfang der Jahrszeiten in diesem Sinne, wegen der mitwirkenden veränderlichen Ursachen, nicht genau angeben. (Gehlers physikalisches Wörterbuch, 2r Th. S. 331.)

schen streichen über die Eisgebirge in Norwegen, über welche eben unsere Nordwinde kommen; und wenn das hohe Meer, selbst um den Nordpol, nach dem Zeugnisse der Seefahrer, nicht gefriert, so sind alle diese Erscheinungen aufgeklärt.

§. 133.

Die Umstände bleiben immer die nämlichen, und haben daher, im Durchschnitte genommen, immer die nämlichen Wirkungen; nehmen wir aber die Witterung eines Jahres zusammen, und vergleichen dieselbe mit andern Jahrgängen, da zeigen sich noch solche Erscheinungen, welche die allgemeine Aufmerksamkeit au sich ziehen, und welche den Naturforschern, die immer nur das Aufserordentliche zu beobachten gewohnt sind, Nachdenken verursachen. Wären wir so glücklich, als die Alten, welche, wie Bayle erzählt, eine tausendjährige Reihe von Witterungsbeobachtungen vor sich hatten, vielleicht würden uns diese Erscheinungen nicht so aufserordentlich vorkommen. Da nun diese für uns verlohren sind, so ist es von der äußersten Wichtigkeit, alle ähnliche Erscheinungen und Nachrichten in der Geschichte aufzusuchen. Ich werde deswegen im Zusammenhange meiner Geschichte die merkwürdigsten Witterungsepochen anführen, welche den Naturkundigen allerdings willkommen seyn werden.

Eilftes Kapitel.

Von den Winden.

§. 134.

Ich werde zuerst von den ordentlichen oder regelmäßigen und dann von den ausserordentlichen Winden etwas sagen.

a) Von den ordentlichen oder regelmäßigen Winden.

Nichts scheint in unsern Gegenden unordentlicher und veränderlicher, als die Gewalt und Richtung der Winde, zu seyn. Es giebt aber auch Länder, wo in diesem Falle keine so große Unordnung herrscht; und noch andere, wo der Wind, bey einer fast gleichen Stärke, beständig einen Strich zu halten pflegt. Die Ursache der Winde ist alles das, was das Gleichgewicht der Atmosphäre stöhrt, und sie selbst sind eine von hinten nach vornezu gedrängter Luftstrom. Die vornehmste Ursache dieser fort-

schrei-

schreitenden Strömung sind eine durch Wärme, noch mehr aber durch elastische, erhitzte Wasserdünste, ausgedehnte Luft, ihr vermehrter oder geminderter Druck, oder Verdichtung der Luft an einzelnen Orten, oder ihre schnelle Zusammenziehung, oder die Verminderung ihrer Elasticität durch Kälte, oder Phlogistisirung. Innerhalb den Wendezirkeln haben die Winde eine bestimmte Richtung, ausserhalb denselben aber eine unbestimmte. Zu den tropischen Winden zählt man den Jahrwind, der das ganze Jahr hindurch in offenem Oceane aus der Ostgegend um die Erdkugel bläset. Die Ursache dieses, in der Schiffersprache sogenannten Passatwindes, ist die täglich von Morgen gegen Abend fortschreitende Erhitzung der Luft durch die Sonne, und die davon, oder von der schnellen Umwälzung der Erde, entstehende Verspätung der noch strömenden Luft, d. i. Ebbe und Fluth in der Luft. Die Monatswinde, die in den großen Buchten, z. B. dem arabischen und persischen Meerbusen, im Winter aus Ostnordost, im Sommer aus Westsüdwest blasen, scheinen durch eine Zurückprellung des Jahrwindes vom hohen Lande gegen diese Bays zu entstehen. Die Tageswinde entstehen von der Ausdehnung der Dünste über dem Meere durch die Sonnenhitze; daher die Luft von dem Meere gegen die

Inseln zuströmt, und den Seewind macht, der, von Bergen und Wäldern aufgehalten, zurückströmt, und da die Nacht die Dünste herabsenkt, wieder vom Lande gegen die See zurück, als Landwind reflectirt wird. (Joh. Sam. Halle, 4r Th. S. 518, Wien 1787. 8. Allg. Gesch. der Welt und Nat. 2r Th. Berl. 1767, S. 152 - 163. Bergmanns physikal. Beschr. der Erdkugel, Greifswalde 1769, S. 336.)

§. 135.

Einige Arten beständiger Winde hat man von dem Schmelzen des Schnees herzuleiten. Die alten Griechen haben schon vor uns diese Beobachtung gemacht. Im Griechenland, Thracien, Macedonien, auf dem ägäischen Meere, bis nach Egypten und Afrika, werden im Sommer Nordwest-, im Winter Südostwinde bemerkt. Zu Kongo, Guzurate, an den äußersten Enden von Afrika, blasen Winde von eben der Art, die alle vom Schmelzen des Schnees entstehen. Auch die Ebbe und Fluth bringt regelmäßige Winde hervor, die aber nicht über einige Stunden anhalten. An vielen Orten, z. B. auf den Küsten von Neuspanien, Kongo und der Havanna, verspürt man Winde, die des Nachts vom Lande und des Tages von

der See kommen. In den Gegenden der Polarzirkel pflegen die Winde ziemlich regelmäßig zu seyn, oder ihre bestimmte Zeit zu halten. Je mehr man sich aber dem Aequator nähert, je schwächer werden die Nordwinde; dieses haben beyde Pole miteinander gemein. Daß auf der See die Winde regelmäßiger, als auf dem Lande, wehen, ist ganz natürlich; denn das Meer ist ein freyer Raum, wo sich dem Zuge des Windes nichts widersetzt. Auf dem Lande hingegen stehen dem Winde Berge und Wälder, Städte u. s. w. entgegen, die ihnen leicht eine andere und oft der ersten ganz entgegengesetzte Richtung geben. Dergleichen von den Bergen zurückprallende Winde herrschen in allen umliegenden Ländern fast mit eben dem Ungestüm, als der eigentliche Wind, von dem sie abstammen. Sie wehen überdieß sehr unregelmäßig, weil ihre Richtung sich nach dem Umfange, nach der Höhe und Lage der Gebirge, wovon sie zurückprallen, bewegen muß.

§. 136.

Die Seewinde blasen ungleich stärker und beständiger, als die Landwinde; sie sind auch nicht so veränderlich, und allemal von längerer Dauer. Die Landwinde mögen so heftig seyn, als sie wollen, so giebt es doch Augenblicke, in welchen sie nachlassen, oder zuweilen gänzlich

schweigen. Bey den Seewinden ist der Luftstrom ohne Nachlaß, beständig und anhaltend. — Oft bemerkt man, daß die Luftströme gegen einander gehen. Ein Gewölke zieht zuweilen diesen Weg, ein anderes, das höher oder niedriger steht, bewegt sich gerade diesem entgegen. Doch sind diese widereinanderlaufenden Bewegungen von keiner sonderlichen Dauer. Sie rühren insgemein von dem Widerstande her, den einige Wolken dem Winde thun, und von dem Zurückstossen des eigentlichen Windes, der nach gehobenem Hinderniß allein herrscht.

§. 137.

Auf den Höhen blasen die Winde ungleich stärker, als in den Ebenen. Je weiter man auf hohen Bergen steigt, desto mehr pflegt auch die Stärke des Windes zuzunehmen, bis man zu der gewöhnlichen Höhe der Wolken, oder in senkrechter Linie, etwa den 3ten bis 4ten Theil einer Meile hoch, gekommen ist. Ueber dieser Höhe findet man insgemein den heitersten Himmel, wenigstens den Sommer hindurch, und der Wind wird schwächer. Auf den Gipfeln der höchsten Berge soll vom Winde gar nichts mehr zu spüren seyn. Ein Luftstrom nimmt an Geschwindigkeit eben so sehr zu, als ein Wasserstrom, sobald der Weg, den er durchströmen muß, enger wird.

Eben der Wind, den man in einer freyen, offenen Gegend nur sehr gemäßigt findet, wird gleich ungestüm, so bald er zwischen zwey nahe zusammenstehenden Bergen, oder zwey erhabenen Gebäuden, durchstreichen muß. Die stärkste Kraft des Windes ist alsdann über diesen Gebäuden, oder über dem schmalen Zwischenraum beyder Gebirge, zu spüren; denn die Luft wird durch den Widerstand dieser Hindernisse zusammengedruckt, sie erhält mehr Schwere, mehr Dichtheit; da sie nun gleich schnell bleibt, so muß der Trieb, der Stoß und der Ausbruch (Momentum) desselben eben dadurch mehr Kraft und Wirksamkeit erhalten. Aus diesem Grunde scheinen die Winde bey einem Thurm, oder einer Kirche, weit heftiger, als in einer gewissen Entfernung von diesen Gebäuden, zu seyn. Diese besondern Winde mögen gerade auswehen, oder von widerstehenden Hindernissen zurückprallen, so sind sie doch allemal heftiger, als die allgemeinen. Die unterbrochene Wirkung der Landwinde rührt von jeder Zusammenpressung der Luft her, die jeden Stoß heftiger macht, als er seyn würde, wenn der Wind ungehindert fortwehte. Ein anhaltender Wind, so stark er auch seyn mag, wird nie so viel Unglück verursachen, als die Wuth derjenigen Winde, die gleichsam stoßweise zu wirken pflegen.

§. 138.

Die sanften Winde erstrecken sich nicht sehr weit; aber ein starker und lange anhaltender Wind durchstreicht oft ganze Länder. Einige Naturforscher haben die Beobachtung gemacht, daß es Winde gegeben, die ganz England und Frankreich durchstrichen haben. Doch ist oft ein Wind, der in einer Gegend sehr gewaltsam gewesen, an andern Orten sehr gelinde geworden. Die Geschwindigkeit der Winde ist eben so verschieden, als ihre Richtung. Die beständigen Winde haben mehrentheils eine gleichförmige und nicht sehr schnelle Bewegung. Sie gehen öfters in einer Sekunde kaum 6 oder 8 Fuß, oder wie andere berechnet haben, 12 Fuß in einer Sekunde, oder $1\frac{1}{3}$ deutsche Meilen in einer Stunde, welche Geschwindigkeit auch bey den unbeständigen gewöhnlichen Winden öfters Statt findet; doch sind die unbeständigen meistens schneller, und können an 80 Fuß, auch wohl 123 Fuß in einer Sekunde zurücklegen; welche dann aber ganz entsetzlich seyn müssen, und sich äußerst selten ereignen. Ein solcher Wind muß auf eine Fläche von einem Quadratschuhe mit einer Kraft von 27 Pfund etwa stossen. Hieraus läßt sich berechnen, daß er auf einen 58 Fuß hohen Baum, mit einer Krone von 50 Fuß Breite, und einen Stamm

von 10 Fuß Höhe eine Kraft von 4,200,000 Pfund, und auf einen Thurm, der 150 Fuß hoch, und auf jeder Seite 30 Fuß breit ist, eine von mehr als 9 Millionen Pfund ausüben muß. Ein Wind, welcher sich in einer Sekunde durch einen Raum von 24 Fuß bewegt, ist schon so stark, daß man ihm kaum entgegen gehen kann. Durchläuft ein Wind 30-40 Fuß in einer Sekunde, so ist er schon im Stande, ansehnliche Bäume auszureissen. Derham gedenkt eines Windes, den er mehrmals erlebt, der in einer Stunde 45 englische Meilen durchlief, und von solcher Heftigkeit war, daß eine steinerne Bildsäule, 12 Schuh hoch, 5 Schuh breit, und 2 Schuh dick, zerbrochen, und ganze Wälder niedergeworfen wurden. Diese starken Winde heissen Windsbräute, Stürme, Orkane, von welchen bald die Rede weitläuftiger seyn wird.

§. 139.

Es ist nichts ungewöhnliches, daß in der obern Luft Winde seyn können, wo unten gar keine sind, oder daß die Winde in dem obern Theile des Luftkreises nach andern Richtungen fortgehen, als nahe an der Erde. Man kann dieß daran bemerken, wenn sich die Wolken, auch bey stillem Wetter, geschwind bewegen, und daß diejenigen, welche höher steigen, sich öf-

ters nach einer ganz andern Gegend, als die tiefern, bewegen. Wenn zwey heftige Winde einander entgegen blasen, so wird an dem Orte, wo sie zusammen stossen, der Staub und andere leichte Körperchen in einem Kreise herumgetrieben; daher man dergleichen Erscheinungen Wirbelwinde zu nennen pflegt. Ist die Geschwindigkeit der einander entgegenblasenden Winde sehr groß, so können dadurch die schwersten Körper in die Höhe getrieben und Häuser niedergerissen werden. Windstille ist vollkommenes Gleichgewicht.

§. 140.

b) Von den ausserordentlichen Winden.

Im Königreiche Kaschmir, welches von den kaukasischen Gebirgen umringt ist, wird man auf dem Berge Pire-Penjale sehr schnelle Veränderungen gewahr. In Zeit von weniger als einer Stunde tritt man, so zu sagen, aus dem Sommer in den Winter über. Es herrschen allda zwey einander ganz entgegengesetzte Winde, nämlich der Nord- und der Südwind, von welchen man, nach Berniers Berichte, in einer Strecke von weniger als zweyhundert Schritten, einen nach dem andern empfinden kann. Die Lage des Berges muß

wohl sonderbar und einer genauen Beobachtung würdig seyn. In der indischen Halbinsel, welche durch das Gebirge Gate, von Norden nach Süden, getheilt wird, herrscht zu gleicher Zeit der Winter auf der einen, und der Sommer auf der andern Seite des Gebirges. Auf der Küste von Koromandel ist also die Luft heiter, still und heiß, wenn auf der malabarischen, unter eben derselben Breite, Regen, Sturm und Ungewitter die Luft so durchkälten, als es unter diesem Himmelsstriche nur immer möglich ist. Dagegen erquickt der Sommer die Malabaren, da den Bewohnern auf Koromandel vor Frost die Zähne klappern. Eben diesen Unterschied merkt man auch auf dem Vorgebirge Kosalgathe in Arabien, auf der Insel Ceylon, und auf vielen andern Inseln.

§. 141.

In Aegypten giebt es oft so heisse Südwinde, die uns kaum erlauben, Luft zu schöpfen; sie treiben eine solche Menge Sand in die Höhe, daß es das Ansehen hat, als ob der ganze Himmel in dicke Wolken verhüllt wäre. Dieser Sand ist so fein, und wird mit einer solchen Gewalt fortgewehet, daß er allenthalben, sogar in festverschlossene Kisten, eindringt. Wenn dieser Wind viele Tage hintereinander fortdauert, bringt er ansteckende Krankheiten

zuwege, woran oft viele Leute das Leben einbüssen. *)

§. 142.

Zur Zeit des Winters kömmt in Syrien bisweilen aus Norden ein Wind, den man Semum nennt, und macht, daß die Haut an Menschen und Thieren so spröde wird, daß sie Ritzen und Borsten bekömmt. Die Thiere suchen alsdenn Wasser; wenn sie es finden, bleiben sie darin, bis dieser Wind vorüber ist; finden sie es aber nicht, so trägt es sich bisweilen zu, daß sie sterben. Die Menschen halten sich zu solcher Zeit in ihren Häusern, und sind eigentlich keiner andern Gefahr ausgesetzt, als der, daß ihre Haut ein solches Ansehen bekömmt, als wenn man sie mit Ruthen gepeitscht hätte; selten stirbt jemand davon. Stark ist dieser Wind eben nicht, aber drückend und kalt; er hält auch nicht lange an. Er ist nicht einer-

---

*) Es giebt aber auch groben Kieselsand in Aegypten; besonders ist der Boden der Wüste vom Natronthale damit bedeckt. Wenn dieser grobe Kieselsand durch heftigen Nordwind aufgewirbelt wird, so wirkt er nicht anders, aber weit schmerzhafter, auf den Körper, als ein Schlossenschauer in den nördlichen Gegenden von Europa. (Hornemann, am a. O. S. 11.)

ley mit dem tödtenden Semum, Samum, Semyel, in den arabischen Wüsten, welcher da, wo er wehet, die Luft wie roth färbt. Eine Weile vorher, ehe dieser kömmt, graben die Kameele ihre Köpfe so tief, als sie können, in die Erde nieder: Eine Warnung für die Menschen, daß sie alsdenn ebenfalls bey Zeiten ihr Leben zu retten suchen müssen. (Björnstählς Briefe, 6r Bd. S. 419.)

§. 143.

Der giftige Wind, welcher unter den drey angeführten Namen den vorzüglichsten Platz unter den häßlichsten Phänomenen der Natur einnimmt, ist eben so bekannt durch seine fürchterlichen Wirkungen, als unbekannt, in Ansehung seiner eigentlichen Ursachen und Wirkungsart. Er ist eine wahre Geisel für den Orient. Man findet oft Winde unter dem Namen Samum angeführt, die doch nicht unter diese Klasse gebracht werden sollten. Ein Reisender wird kaum von einem heissen Winde, der ungewöhnliche Wirkung thut, überfallen, als dieser sogleich ein Samum genannt wird. Wir müssen daher zuerst den Samum von den Winden, deren Plage in einer bloßen Hitze besteht, und nicht selten den Menschen tödtlich wird, unterscheiden. In unsern nördlichen Ländern können wir uns davon keinen rechten Begriff machen.

Die Erfahrungen der Reisenden aber setzen gedachte Wirkungen ausser allem Zweifel.

§. 144.

In Melli, in Afrika, ist die Hitze so stark, daß bey den Reisen der Caravanen von 100 gewöhnlich 75 Personen umkommen, wenn man Jobsons Erzählungen glauben soll. Brüe schreibt: bey Rufisco (auf der Küste von Guinea) sey die Hitze, selbst im December, unerträglich, und der Sand verbrenne die Schuhsohlen. (Vergl. Barbot beym Churchill V. p. 22.) Von der Wüste Saraah kommen im Julius so heisse und erstickende Winde nach der Barbarey, daß man genöthigt ist, den Fußboden mit Wasser zu besprengen, um Luft schöpfen zu können. In Surate kann man zuweilen vor Hitze nicht so lange, als man isset, auf dem Grase sitzen. Man ist da genöthigt, sich mit einem Wedel von Pfauenfedern Luft machen zu lassen, und den Boden mit Wasser zu begießen. Die Tinte trocknet in der Feder, ehe man zum Schreiben kömmt. Dieß geschieht eben so zu Whida. Um Ninive macht der Südwind zuweilen die Mauern so heiß, daß sie eine Hitze, wie glühend Eisen, und zwar in einer Weite von einem halben Fuß, von sich geben. Schlösser und Schlüssel werden beynahe glühend.

(Thevenot). In Bassora stürzen die Menschen bisweilen vor Hitze auf den Gassen nieder. Dieß Schicksal haben in Persien an gewissen Orten, nach Cooks Erzählung, die Leute in ihren Zimmern von einem so heissen Winde zu befürchten.

§. 145.

Dergleichen Grade von Hitze müssen jedoch nicht mit dem eigentlichen Samum verwechselt werden. Denn die heissen Winde, deren Alpinus, Bansleben, Monconys gedenken, können zwar wohl bisweilen von tödtlichen Wirkungen begleitet werden, aber sie führen durchaus nicht diejenige giftige Materie bey sich, woraus der eigentliche Samum besteht; man könnte ihn den gelinden Samum nennen, der, nach des Herrn Norbergs Maroniten, bisweilen in Syrien entsteht, welcher macht, daß die Haut an Menschen und Vieh aufspringt, und daß die, so davon im Hause angegriffen werden, roth werden, als wenn sie mit Ruthen gepeitscht wären. (Björnståhls Reise V. 291.) Der rechte Samum ist noch weit gefährlicher. Ein einziger in die Lunge gezogener Lufthauch ist auf der Stelle tödtlich, oder, wie Thevenot sagt, erstickt diejenigen auf der Stelle, die so unglücklich sind, solchen in sich zu ziehen.

Die von dieser Luft angegriffen werden, fallen zur Erde, sperren das Maul auf, athmen ausserordentlich schwer, und sterben in halber Raserey. Den Todten soll bisweilen Blut aus Nase und Ohren strömen, der Körper soll sich lange warm halten, endlich schwellen, blaue Flecken bekommen, und wenn man den Unglücklichen aufzurichten sucht, sollen die Arme und Beine bisweilen auseinander gehen, und das Fleisch von den Knochen abfallen, wenn man den Körper berührt. Indessen hat der Samum seine Grade. Otter macht die sonderbare Bemerkung: daß die Thiere nicht davon umkommen, sondern bloß einen Schmerz, kalten Schweiß und ein Zittern bekommen. Die Ursache davon sucht Oedmann nicht in der haarigen Bekleidung der Thiere, worin sie einige zu finden glaubten; sondern der Wind, sagt er, tödtet durch seine Wirkung auf die Lunge, und die Thiere haben einen natürlichen Trieb, diesem Uebel mit niedergebogenem Kopfe auszuweichen. Daß aber der Samum sie ebenfalls suche, erhellet aus Tavernier's Erzählung. (Reisebeschr. III. Buch, S. 301.)

§. 146.

Die Araber und andere Reisende, die an den Samum gewöhnt sind, können seine Ankunft

vorher sagen. Sie wissen solches an einem Nebel, welcher gleich einer Staubwolke an dem Horizonte aufsteigt. Bisweilen soll er weit heisser und wenig gelinder als der Blitz seyn. Der Samum dauert nicht über eine Viertelstunde, und es ist merkwürdig, daß er bloß auf dem Lande gespürt wird. In manchen Jahren kömmt er 6-8 mal; in manchen nicht einmal. Das wüste Arabien ist das eigentliche Nest des Samums. Niebuhr schreibt, daß er in der Wüste, zwischen Bassora, Bagdad, Aleppo und Mecca, wehe; daß er allezeit von Wüsten hertreibe; daß er nach Bagdad von Westen, nach Bassora von Nordwest, nach Mecca von Osten komme.

§. 147.

Die häßliche Wirkung des Samums scheinet sich nicht von der bloßen Hitze herleiten zu lassen. Nach den Versuchen, welche sich in den Abhandlungen der petersburger Akademie finden, soll ein Mensch höchstens eine Hitze von 125 Grad, nach dem Fahrenheitschen Thermometer, aushalten können. Wenn daher der Samum auch zu noch höhern Graden der Hitze stiege, so scheints doch nicht glaublich, daß er mit den angeführten Symptomen tödten könne, wenn er nicht dabey eine andere Materie in sich hielte. Man hielt allgemein dafür,

daß diese tödtende Materie aus entzündeten Schwefeldünsten bestehe. Die Araber erkennen den Samum an den Schwefelgerüchen. Man hat auch die Schwefelberge aufgesucht, die diese Materie hergeben könnten. Herr Büsching meldet, daß einige Stunden Weges, unterhalb Mosul, Schwefelberge anfangen, die sich verschiedene Meilen weit erstrecken, und einen Schwefelgeruch bis nach den Tiegerstrom verbreiten, und zu den warmen Bädern des Ortes beytragen. Solche Schwefelberge finden sich auch in Kjurdistan. Wenn diese Ursache gegründet ist, so lassen sich auch die Zufälle, welche mehr oder weniger gewaltsam befunden, und von einem größern und schwächern Grade dieser Feuermaterie hergeleitet werden, begreifen. Auch in den Wüsten von Nubien hat man denselben giftigen Wind. Der Schwefelstoff, welcher das Gefährlichste des Samums ausmacht, findet sich in der Luft selbst, welches man beym Donner sieht.

§. 148.

Aus den angeführten Umständen erhellet, daß der Samum nach Palästina von Osten herkommen müßte, und sie lassen sich daher, bey Erklärung der Stellen, welche diesen Wind auf seiner schlimmsten Seite vorstellen, sehr füglich anwenden. So ist Herr Oedmann

sehr

sehr geneigt, die greuliche Niederlage, die des Sennacheribs Heer litte, da 185000 Mann in einer Nacht fielen, von diesem Phänomen herzuleiten. Daß gesagt wird, ein Engel habe diese Rache ausgeführt, würde keine Abweichung von der hebräischen Denkungs- und Schreibart seyn. Einen so schleunigen und allgemeinen Untergang einer Pest zuzuschreiben, schiene nicht mit dem gewöhnlichen, wenn gleich höchstgewaltsamen, Verfahren dieser Seuche übereinzustimmen. Es sey sehr wahrscheinlich, daß ein Strich des Samums, auf Gottes Zulassung, seiner Armee, auf ihrem Zuge von Aegypten, in dem Thale, das noch heutiges Tages in Palästina dafür ausgegeben wird, begegnen konnte. Man geht aber auch zu weit, wenn man alle brennende Ostwinde mit dem Samum erklären will, und überall Spuren des Samums zu finden glaubt. Dadurch kann sich leicht ein Philolog den Vorwurf zuziehen, den Luft vom Prof. Faber bekommen, nämlich: da er einmal eine Stelle von den Wachtochsen der Hottentotten glücklich erklärt hatte, so glaubte er, diese Thiere allenthalben zu erblicken. Die schwüle Hitze, welche die Zweige vertrocknet, Jes. 40, 24.; welche in der Geschwindigkeit Gras und Blumen verbrennet, Ps. 103, 16.; die die Brunnen austrocknet, Hos. 13,

15.; die der Bäume Frucht, Hes. 19, 12. und Stämme vernichtet, Hes. 17, 10. nebst mehreren ähnlichen Begebenheiten, können ganz hinlänglich von den heissen Winden des Orients, ohne Rücksicht auf eine Vermischung von Schwefeldünsten, erklärt werden. Diese Winde kommen in Palästina sowohl von Osten als von Süden. Wo sie hinstreichen, wird das Laub auf den Bäumen blaß, die Säfte des Grases vertrocknen, und die Felder sehen aus, als wenn sie verbrannt sind. (Oedmanns vermischte Samml. aus der Naturkunde, zur Erklärung der heil. Schrift 4r Heft, S. 17 ꝛc.)

§. 149.

Etwas Aehnliches mit dem Samum hat der Schirocco. Der Schirocco ist ein nerven- und fibernabspannender Wind. Er haucht eine unerklärbare Verdrossenheit zu jeder Art von Beschäftigung zu. Dieser kranke und verzehrende Wind herrscht, nach Herrn Brydone, nur bey der größten Sonnenhitze; aber in Sicilien, besonders an dem Cap Palinurus, auf der Insel Caprea, Palermo u. s. w. findet er sich zu allen Zeiten ein. Dieser brennende Wind hält jedoch nicht über zwey Stunden an, und man würde ihn kaum ertragen können, wenn er länger anhielte, und sich nicht von

Zeit zu Zeit ein erfrischender Morgenwind einstellte. (Gr. von Borch, Reisen durch Sicilien und Maltha, 1r Th. S. 13. 1796. 8.)

§. 150.

Die Geschwindigkeit der Winde bringt Stürme oder Orkane hervor. Die Winde scheinen bey denselben von allen Seiten zusammen zu stossen, und eine wirbelnde Bewegung, der nichts widerstehen kann, zu äußern. Vor dem Ausbruch dieser entsetzlichen Sturmwinde bemerkt man gemeiniglich eine so große Meeresstille, daß die Fläche des Meers so glatt wie ein Spiegel erscheint. In einem Augenblick aber schleudern die tobenden Winde die Wellen bis an die Wolken in die Höhe. Gewisse Gegenden können gar nicht von Segeln bestrichen werden, weil daselbst beständig Meerstille und Sturmwinde dieser Art mit einander abwechseln. Die Spanier haben daher diese Gegenden die stillen und Tornaten genannt. Die ansehnlichsten trifft man bey Guinea, im zweyten oder dritten Grad nördlicher Breite. Sie nehmen einen Raum ein von ohngefähr 300 bis 350 Meilen in der Länge, und eben so viel in der Breite, folglich einen Raum von mehr als hunderttausend Quadratmeilen. Auf dieser Küste von Guinea verspürt man beständig fast solche Meerstillen, bald heftige Sturm-

winde. Zuweilen haben Schiffe drey Monate stille liegen müssen, ohne von der Stelle kommen zu können. Das Zusammenstossen widriger Winde, zu gleicher Zeit und auf einerley Stelle, als in einem Mittelpunkte, verursacht durch die widereinanderstreitende Bewegung eben solche Wind- und Luftwirbel, wie die Strudel- oder Wasserwirbel, die von den widereinanderlaufenden Strömen erzeugt werden. Stossen diese Winde hingegen auf andere, die von Weiten ihrer Kraft das Gewicht halten, so drehen sie sich nachgebend um einen großen Raum herum, in welchem alsdann eine beständige Stille herrscht.

§. 151.

Die Schlünde stellen bloß Wasserwirbel, die von gegeneinanderlaufenden Strömen, und die Orkane Luftwirbel vor, die von widrigen Winden erzeugt worden sind. Dergleichen Orkane sind auf dem chinesischen, japanischen und demjenigen Meere, worauf die antillischen Inseln liegen, auch an verschiedenen andern Orten, besonders aber da gewöhnlich, wo sich ein Land weit ins Meer erstreckt und hohe Küsten hat. Auf dem Lande kommen sie noch weit öfter vor, und ihre Wirkungen setzen oft den Unerschrockensten in das größte Erstaunen. Bellarmin sagt: „Ich

habe gesehen, und niemanden, als meinen eigenen Augen, würde ich es glauben, daß der Wind eine ungeheure Grube aushöhlte, und alles los- und mit fortgerissene Erdreich über ein Dorf niederfallen ließ. Die Stelle, wo die Erde losgewühlt worden war, erschien als ein entsetzliches Loch, und das Dorf war völlig unter diesem Schutte begraben." (Wagner, 1r Th. S. 91.) *)

§. 152.

Es ist nicht zu läugnen, daß heftige Winde, besonders Sturm- und Wirbelwinde, Wälder verderben, Häuser zerstöhren, Kornfelder verwüsten, Dämme an Flüssen zerreissen, den Untergang der Schiffe verursachen, und auf mancherley andere Arten beträchtlichen Schaden anrichten können, und auch zweilen wirklich anrichten. Dieser Schade aber, so groß er zuweilen seyn mag, ist doch mit dem Nutzen, den die Winde im Ganzen bringen, gar nicht zu vergleichen. Sie reinigen

1) die Luft von ungesunden, schädlichen und ansteckenden Dünsten, die in derselben zer-

*) Von den Wasserhosen und den Typhonen wird anderswo noch gehandelt werden.

Der Verf.

streuet sind, und die unserm Körper, da uns die Luft zum Athemhohlen unentbehrlich ist, auf vielerley Weise gefährlich, und gar tödtlich, werden könnten. Da jeder Hauch der Menschen schon einen kleinen Theil der Luft verunreinigt, wie Hufeland (Kunst, das menschl. Leben zu verlängern) gezeigt hat, so kann man sich vorstellen, in welchen verderblichen Zustand die Luft durch die unreinen Dünste, die täglich von verfaulten Körpern und Pflanzen aufsteigen, gerathen, und was für ansteckende Krankheiten daraus entstehen müßten, wenn diese Dünste nicht durch die Winde zerstreut würden.

2) Wenn die Luft in einer beständigen Ruhe bliebe, so würden alle Dünste, die aus den Wassern und feuchten Orten aufsteigen, auch eben daselbst wieder niederfallen, wo sie aufgestiegen sind. Es würden also trockene Gegenden, aus denen gar keine, oder doch nur sehr wenige, Dünste aufsteigen könnten, auch keine Feuchtigkeit von oben herab zu erwarten haben. Da aber die aus der Erde und den Gewässern aufgestiegenen Dünste, in Gestalt der Wolken, durch die Winde von einem Orte zum andern getrieben, und auf diese Art sonst unfruchtbare Gegenden durch den Regen erquickt werden, so befördern die Winde die Fruchtbarkeit des Erdbodens. Die Westund Südwinde bringen daher bey uns fast

allemal Regen, weil uns gegen Süden das mittländische Meer, und gegen Westen die Nordsee nahe ist. Aber Nordost-, Ost- und Südwestwinde bringen uns fast allemal heitere und trockene Witterung, weil sie über viele und große Länder wehen, und ihre Dünste größtentheils verliehren, ehe sie zu uns gelangen.

3) Die Winde mäßigen im Sommer die allzugroße Hitze, und vermindern sehr oft im Winter die allzustrenge Kälte. Sie erquicken also den unter der Last der Hitze schmachtenden Arbeiter, und machen, daß Länder, wo sonst niemand wohnen könnte, bewohnbar werden. So wehen in Ost- und Westindien die Seewinde bey Tage, die Landwinde des Abends, die mit ihrem Hauche Luft, Erde und Wasser erquicken. Schon in unsern Gegenden würden die Schnitter im Sommer umkommen, wenn sie der Wind nicht erquickte.

4) Die Winde tragen Wärme und Kälte aus einem Lande in das andere. Nordost- und Ostwinde bringen Kälte in unsre Gegenden, weil die erstern über Länder wehen, die an und für sich sehr kalt sind, die letztern aber vorher über den Kaukasus und andre hohe Gebirge, wo es, bekanntermassen, allezeit sehr kalt ist, fahren müssen, ehe sie nach Deutschland kommen, und sich da wieder wärmen können;

da wir denn freylich einen Theil unsrer Wärme verliehren und ihnen ertheilen müssen. Südwinde hingegen bringen Wärme, weil sie aus Gegenden kommen, die wärmer sind, als die unsrigen. Aber der Abendwind, der weder über hohe Berge, noch kalte oder warme Länder, zu uns gelangt, kann bey uns, in Ansehung der Temperatur der Luft, keine große Veränderungen bewirken.

5) Die Winde bewegen die Wasser der Meere, Seen, Pfützen und Gräben, damit sie nicht durchs Stocken faul und stinkend werden, und schädliche Ausdünstungen hervorbringen.

6) Das Zeitigwerden der Früchte hängt zum Theil von den Winden mit ab; denn durch die schwanke Bewegung, welche sie den Bäumen und Kornhalmen mittheilen, steigt der Saft desto leichter in die Höhe, und wird dadurch ohngefähr eben das bewirkt, was die Bewegung in den thierischen Körpern thut.

7) Die Winde zerstreuen den Blumenstaub, wodurch die Pflanzen und Bäume befruchtet werden. Auch dürften wir

8) ohne die Winde nicht mehr auf die unentbehrliche Dauer der sich selbst anpflanzenden Wälder hoffen.

9) Ohne die Winde würde der Mensch von den entlegensten Ländern nie Kenntniß erlangt haben, und in den Grenzen seines Vaterlandes eingeschlossen, in dem unwissend geblieben seyn, was ausserhalb desselben befindlich ist. Sie sind uns also behülflich, auch andere Welttheile kennen zu lernen, und durch die Schiffahrt uns viele Dinge, die theils zur Nothwendigkeit, theils zum Vergnügen und zur Bequemlichkeit des menschlichen Lebens gehören, zu verschaffen. Durch Hülfe der Winde werden dem ganzen menschlichen Geschlechte die schönsten Dinge, die in den entferntesten Ländern zu Hause sind, gemein, Handel und Wandel überal verbreitet, die entlegensten Nationen mit einander vermischt, und dem Menschen Gelegenheit verschafft, die Macht, Weisheit und Güte des Schöpfers auf der ganzen Erde zu erkennen.

10) Die Winde schütteln die Bäume, und befördern dadurch den Umlauf der Säfte. Die trockenen Winde dürren alle Früchte aus, wodurch sie dem Menschen in vielen Fällen zuträglich sind; die feuchten benetzen allmählig das Vertrocknete, dringen in die Zwischenräume der Körper, und haben also auch auf diese Art ihren Nutzen. Oft würde der Landmann seine Feldfrüchte naß in die Scheuern bringen, und der Fäulniß aussetzen müssen, wenn

nicht das niedergemähete, vom Regen manchmal durch und durch naßgewordene, Korn, durch die darüber streichende Winde wieder trocken, und zum Einfahren geschickt gemacht würde.

11) Durch Hülfe der Winde werden viele Maschinen bewegt, Mühlen und Wasserpumpen getrieben, wodurch den Menschen die Arbeit auf unzählige Weise erleichtert wird. Kurz, wer kann alle die Vortheile berechnen, die uns die Winde gewähren, ohne deren wohlthätigen Einfluß auf das Ganze wir gar nicht bestehen könnten? —

Zwölftes Kapitel.

Von dem Regen.

§. 153.

Den Regen nennt man das Herabfallen des Wassers aus den Wolken, in Gestalt der Tropfen. Die schwärzesten und dicksten Wolken geben den stärksten Regen. Die vor dem Regen hergehenden gewöhnlichen Erscheinungen sind zum Theil aus der Erfahrung bekannt. Erst zeigen sich gemeiniglich zerstreut schwebende weisse Wolken, die sich immer mehr vereinigen, mit andern hinzukommenden sich in eine gleichförmige Wolke zusammen ziehen, und den ganzen sichtbaren Himmel bedecken. Diese Wolken werden immer dichter, senken sich, verlieren die weisse Farbe, schwächen das Taglicht mehr oder weniger, und scheinen gegen das Ende zu gleichsam einen Rauch von sich zu geben, bis sie endlich den Regen ausgießen. Geschieht die Verwandlung der Dünste in Wassertropfen sehr langsam, und steht die Wolke zugleich niedrig, so fallen kleine Tropfen langsam

herab, ehe sie sich noch zu größeren Tropfen vereinigen können, und es entsteht alsdenn ein äußerst feiner Regen, dessen Tropfen kaum sichtbar sind, aber sehr dicht und langsam niederfallen. Dieses Phänomen, das man das Naßniedergehen, oder auch Staubregen nennt, erfolgt mehrentheils, wenn die Nebel aus der Luft niederfallen. Man befindet sich alsdenn gleichsam in der Wolke selbst, deren Dunstbläschen sich zu tropfbarem Wasser verdichten. Eben dieß kann auch Statt finden, wenn eine höhere Wolke sich von unten auf zu verdichten anfängt. Alsdann fallen die Tröpfchen aus ihren untern Schichten zuerst herab, und werden im Fallen viel grösser, weil sie weiter kein Wasser auf ihrem Wege antreffen, und die Tropfen der obern Schichten erst später nachfolgen. Geht aber die Verdichtung der Wolken von oben herab, so fallen die Tropfen der obern Schichten zuerst, verbinden sich im Fallen mit dem Wasser der niedrigern Schichten, und bilden dadurch größere Tropfen, welche den Widerstand der Luft stärker überwinden, und daher schneller, oder mit mehr Gewalt, herabfallen.

§. 154.

Zuweilen ist nicht der ganze Himmel mit Wolken überzogen, sondern es schweben an

demselben nur einzelne schwarze und dichte Wolken, aus welchen es reznet. Ein solcher Regen wird ein Strichregen genannt. Er hört auf, wenn der Wind die Wolke forttreibt, und der Himmel wieder heiter wird. Ist der ganze Himmel bezogen, so nennt man es einen Landregen. Die Tropfen müssen desto grösser seyn, von einer je größern Höhe sie herabfallen. Denn fängt die Verdichtung am obern Theile an, so werden die Tropfen, durch Vereinigung mit mehrern, die im untern Theile, während des Fallens, hinzukommen, immer größer. Gewöhnlich sind daher die Tropfen auch an niedrigen Orten größer, als auf den Bergen, wie man dieses auch an den Hagelkörnern bemerkt. Sehr oft fängt der Regen mit kleinen Tropfen an, wird allmählig, bis zu einem gewissen Grade, stärker und dichter, und hört endlich mit kleinen Tropfen wieder auf. Selten beträgt der Durchmesser der Regentropfen über $\frac{1}{4}$ rhein. Zoll. Aber näher nach dem Aequator hin, sollen die Tropfen manchmal über einen Zoll im Durchmesser haben. Sie fallen, besonders wenn sie klein sind, wegen des Widerstandes der Luft, sehr langsam, und nicht mit derjenigen Geschwindigkeit, die sie nach dem Gesetze der Schwere erlangen sollten, d. h. nicht mit beschleunigter, sondern mit gleichförmiger Bewegung. Fielen sie, wie im luftleeren Raum,

so würden sie durch 6000 Fuß Fallhöhe die Geschwindigkeit einer Kanonenkugel erhalten, und ein einziger Regenguß die ganze lebende Schöpfung vernichten. Verdichtet sich eine Wolke plötzlich, so fallen sehr große und dichte Tropfen, die einen Platzregen verursachen. Stürzt sich das Wasser aus einer Wolke auf einmal in ganzen Massen herab, so wird dieß ein Wolkenbruch *) genennt.

---

*) Wenn die Luft in oder unter einer Wolke oben im Dunstkreise schnell abgekühlt wird, so zieht sie sich zusammen, und bildet einen senkrecht hinuntergehenden Luftstrom, welcher, wenn er von Windwirbeln in einen Kreislauf versetzt wird, eben so, wie das aus einem Bodenloche ausfließende Wasser einen schneckenförmig herunterlaufenden, anziehenden Wirbel bildet, in dessen obern Trichter Luft und Wolken von allen Seiten herzufließen, und eine herunterhängende Säule bilden. Sind die Wolken reich an Wasser, und gehen ihre Dämpfe zu Tropfen und Regen zusammen, so beschleunigen sie den hinuntergehenden Strom; ja, sie allein sind oft im Stande, denselben zu erregen und zu unterhalten. Jemehr nun der Wirbel dadurch beschleunigt wird, desto häufiger fließen auch die Regenwolken von oben hinein, und machen durch ihr, solchergestalt auf einer Stelle gesammeltes und niederfallendes Wasser, die sogenannten Wolkenbrüche

§. 153.

Es giebt auch verschiedene Arten des Wunderregens. Alle Erscheinungen in der Natur, so natürlich und heilsam sie auch seyn mögen, können dennoch abergläubigen und unwissenden Menschen eine Veranlassung zur Furcht geben. Zum Beweis können einige Arten des Regens dienen, welche der Aberglaube zu Wunderregen gemacht hat, und wodurch oftmals ein großer Theil der Menschen in nicht geringe Furcht gesetzt wird. Wer zittert nicht, wenn er von einem Blutregen hört? Sehr oft, be-

---

aus. Man könnte diese Ursache, wegen ihrer Uebereinstimmung mit den beobachteten Erscheinungen, leicht für die eigentliche Erklärung der sogenannten Wasserhose halten, wie denn auch manche Schriftsteller und die mehresten Seereisenden der Meynung sind; wie z. B. Hr. Pryme, Franklin u. a. m. Hr. Lindsey hält die Wasserhosen für starke, eingeschränkte Regengüsse. Aber Hr. Pr. Wilke in seinem 4ten Stück des Versuchs einer Erklärung der Luftwirbel und Wasserhosen sagt, daß unter den bisher bekannten Kräften nur folgende drey in Anschlag kommen können: nämlich Wärme und Kälte, fallender Regen, und endlich die elektrische Kraft. Doch davon anderswo. (Crells chem. Annalen, Jahr 1785, S. 290-307. Jahr 1785, S. 450 ꝛc.)

sonders in den Sommertagen, fällt ein röthlicher Regen, welchem man diesen Namen zu geben pflegt; oder man hat geglaubt, daß ein solcher Regen gefallen, wenn nach einem ordentlichen Regen die Oberfläche des Wassers roth gefunden worden, oder wenn man einige Tropfen von rother Farbe auf dem Felde gefunden. Der gemeine Mann glaubt, daß ein solcher Regen aus der Luft komme, und ein wirkliches Blut sey; kein Wunder, daß man diesen Regen übernatürlichen Ursachen zuschreibt, und in ihm die Vorboten von Pest, Hungersnoth, Krieg und andern Landplagen sieht. Allein, bey der ganzen Erscheinung geht alles natürlich zu. Denn da sich in unserm Luftkreise mancherley Materien finden, so darf es uns nicht wunderbar scheinen, wenn der Regen oft fremde Beymischung hat, wodurch seine Farbe und Eigenschaften verändert werden. Es kann also sehr leicht geschehen, daß gewisse gefärbte Theile durch den Regen herabsinken. Der Wind kann die gefärbten Staubtheilchen verschiedener Blumen, ja selbst den röthlichen Saft, den die Schmetterlinge von sich zu geben pflegen, in die Luft erheben, und diese Dinge nach allen Gegenden zerstreuen. Ja, es halten sich auf der Oberfläche des Wassers kleine röthliche Insekten auf, welche den Leichtgläubigen verleiten, sie für Blut zu halten. Indessen kann nichts

destoweniger zuweilen ein röthlicher von Luftfetten erzeugter Schleim aus dem Luftkreise herabfallen. Allein, wenn sich auch dergleichen ereignet, so ist es so wenig bewundernswürdig, daß es vielmehr zu bewundern seyn würde, wenn dergleichen Begebenheiten nie erfolgten. *)

---

*) Die Frage: Was bedeutet der Blutregen? beantwortete man noch vor einigen hundert Jahren so: „Es ist nicht allein leicht zu schließen, sondern die Erfahrung hat es auch gelehrt, daß Blut Blut bedeute, nämlich Grausamkeit, Verfolgung und Tyranney;" so wie man den Milchregen von der Sonne, die durch ihre Hitze die Milch aus den Eutern der Thiere hinauf ziehe, und mit andern Dingen durch den Regen wieder herunter fallen lasse, herleitete. (Meurerus, Meteor. p. 466. Voigt, p. 285. n. 28.) — Ein Volk, das von vielen Vorurtheilen geblendet ist, hat unendlich mehrere Uebel zu ertragen, und nebst denjenigen, die es sich selbst schaffet, stürzet es sich noch immer tiefer in die, welchen es durch Klugheit ausweichen könnte. Nach Herrn Reaumurs Erzählung erschreckte die Einwohner zu Aix en Provence ein daselbst gefallener Blutregen ganz ausserordentlich. Eine allgemeine Furcht verbreitete sich unter dem Volke, da es an den Kirchmauern, auf den Dächern, an den Zäunen u. s. w. diese Blutzeichen erblickte. Jederman sah nun zum

§. 156.

Ein gleiches gilt auch von den Schwefelregen, der so oft gefallen seyn soll. Dieser Regen ist eigentlich kein Schwefel, ob es gleich möglich ist, daß, da so viele Schwefeltheilchen in der Luft sich befinden, auch dergleichen Theilchen mit dem Regen sich vermischen können. Durch viele Untersuchungen ist man überzeugt worden, daß dergleichen Regen nichts anders, als gefärbte Saamen von Ge-

---

Voraus das Blut der Einwohner in ganzen Strömen fließen. Es ward sogar von den Naturforschern verschieden davon geurtheilet, bis endlich Pairescius wahrnahm, daß diese rothe Tropfen von unzähligen Schmetterlingen herrührten, welche damals in der Luft herumflogen. Er setzte zum Beweis einige Larven solcher Schmetterlinge in ein Glas, welche, nach ihrer Verwandlung, blutige Tropfen von sich ließen, und die Mönche beschämten, welche daraus ein Teufelswerk machen wollten. — Welch eine Furcht erweckte nicht jedesmal die Erscheinung eines Kometen in allen Welttheilen, wo man solchen nur gewahr ward! Noch an dem Hofe Ludwig XIII. war diese Beängstigung so allgemein, und man führte als eine seltsame Sache an, daß ehemals an dem Hofe Ludwig I. bereits ein Mann war, der die Komcten nicht fürchtete. (Frank, med. Polizey, 4r Bd. S. 565.)

wächsen, Bäumen, besonders Fichten und zarte Erde sind, die der Wind gemeiniglich von entfernten Gegenden herbeygebracht hat, und welche sich mit den Regentropfen vermischen. Auf ähnliche Art entsteht der Kornregen. Wenn da, wo kleines Schellkraut häufig wächst, starker Regen fällt, so entblößt er die feinen Wurzeln desselben, deren weitliegende und zerstreute Zwiebeln für vorbedeutendes Korn gehalten werden, welches von oben herabgekommen, und nach der Denkungsart des abergläubigen Volks eine bevorstehende Theurung bedeuten soll.

§. 157.

Gleiche Bewandtniß hat es mit dem Mehlregen. An mehr als einem Orte hat man die offene Segenshand des Himmels durch ausgeschüttetes Mehl bewundert, Brod davon gebacken, und hernach die traurige Erfahrung davon gemacht, daß die Gläubigen an dessen Genuß gestorben. Mehl aus der Erde hätte man niemals mit Manna vom Himmel verwechseln sollen; wer wußte es aber auch, ob es nicht des Nachts aus den Wolken herabgeregnet sey. Man fand vor einigen Jahren eine dergleichen Mehlquelle auf einer abhängigen Wiese bey Auerstadt, etwa im Februar, da diese überschwemmte Wiese mit Eis belegt war, worin sich kleine, wie mit einem fei-

nen Bohrer, eingebohrte Löcher befanden. Fast in allen diesen Löchern befand sich Mehl. Eine Bauersfrau hatte einen Haufen Mehl, von der Größe eines mittelmäßigen Maulwurfshaufen, angetroffen. Bey der Untersuchung fand es sich, daß es Kalkmehl, Gipskalk, oder kalcinirtes Katzenglas war. In der That befand sich neben der Wiese ein Gang von dergleichen Katzenglase, und die Wiese selbst hatte man im letzten Herbste, vor dem Froste, mit Kalk gedünget. Das Wasser der darauf erfolgten Ueberschwemmung war mit vielen weissen Schaum bedeckt gewesen. (Joh. Sam. Halle, Magie, 3r Th. S. 466. 1787. 8.) Indessen zerfällt dergleichen Mehl, wenn man es nicht mit Brodmehl vermischt.

§. 158.

Auch der sogenannte Raupenregen ist sehr natürlich. Man bemerkt nämlich, daß gewisse Striche eines Gartens oder Feldes nach einem gefallenen Regen mit Raupen besetzt sind. Da der Luftkreis alle Arten von Körpern enthält, so ist es auch wahrscheinlich, daß er Insekten und die Eyer derselben enthalten müsse. Diesen fehlt nichts mehr, als ein Ort, an welchem sie ausgebrütet werden können. Da sie nun mit dem Regen herunterstürzen, so bleiben die Eyer mit den Blättern kleben und entwi-

ckeln sich. Daß aber dieß möglich sey, beweißt eine gewisse Naturbegebenheit, welche sich, nach dem Berichte der glaubwürdigsten Schriftsteller, in Philadelphia ereignet. Der Regen, der daselbst im Augustmonat zu fallen pflegt, bringt solche Insekten mit herunter, die, wenn sie sich an die Haut der Menschen ansetzen, und nicht abgewischt werden, dieselbe bald benagen, und ein starkes Jucken verursachen; und wenn diese Thierchen auf eine wollene Kleidung kommen, so pflanzen sie sich eben so, wie die Motten, fort.

§. 159.

Stein- Staub- und Aschenregen sind theils Wirkungen der Vulkane, theils werden in sandigen Gegenden, oder nach vorhergegangener Dürre, oftmals Sand und Staub vom Winde bis zu beträchtlichen Höhen erhoben und weit fortgeführt. Daher sie an entlegenen Orten mit dem Regen wieder herabfallen. Nach einem Sturme ist das erste Regenwasser gewöhnlich so stark mit Staub vermischt, daß es einen groben, erdigten Bodensatz fallen läßt. Donndorff war Augenzeuge, daß ein Gewitterwind die hinter alten Wellerwänden von den Leuten zusammengetragene Aschen- und Grubenhaufen aufgenommen und in die Luft geführt hat. Da hatte es denn

Asche geregnet, welches sehr natürlich war. Auch ein Feuerregen kann sich ereignen, wenn der Regen so viel Elektricität mit herabbringt, daß er leuchtet.

§. 160.

Die Anzahl der Regentage (die mit gerechnet, an denen Schnee oder Hagel fällt) ist sehr ungleich. In Petersburg hat man deren jährlich nicht mehr als 40, in Leiden 107, und für Abo in Schweden jährlich 146 Regentage angegeben. Es giebt Länder, wo es sehr selten regnet, und in der heissen Zone fällt die Regenzeit gewöhnlich nur in die Monate, in denen die Sonne am höchsten steht. Aus Verzeichnissen, die man von den Regenzeiten verschiedener Länder aus Reisebeschreibungen gesammelt hat, ergiebt sich, daß fast alles dabey von der Lage gegen Meere, Seen, Flüsse, Gebirge und Waldungen abhängt. Holland hat zwar nicht so viel Regen, als manche andere Länder, aber fast immer trüben Himmel. Leiden z. B. sieht, im Durchschnitt genommen, jährlich nur 28 völlig heitere Tage. Die Menge des gefallenen Regens mißt man durch ein eigenes Werkzeug, welches das Regenmaaß oder Ombrometer genannt wird, und drückt sich durch die Höhe aus, in welcher das gefallene Wasser die

Fläche, die er traf, bedecken würde, wenn es sich gleichförmig über dieselbe verbreitete, und nichts davon durch Einsaugung in die Erde, oder durch Ausdünstung, verlohren gegangen wäre. *) Seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts hat man angefangen, Beobachtungen hierüber zu sammeln, und daraus die jährliche Summe des aus dem Luftkreise niedergeschlagenen Wassers zu berechnen. Es ist aber die Ungleichheit dabey, nach Zeit und Ort, so groß, daß sich schwerlich zur allgemeinen Berechnung über die ganze Erdfläche ein schickliches Mittel möchte wählen lassen.

§. 161.

Wärme, Kälte, Wind und Elektricität haben ohnstreitig, nach Beschaffenheit der Umstände, Antheil an der Entstehung des Regens; aber sie reichen bey weitem nicht hin, diese Naturbegebenheit ganz zu erklären. Regen setzt eine Zersetzung der wässe-

---

*) Sagt man also: Ein Platzregen habe zwey Linien Wasser herabgegossen; so heißt dieß: Er würde unter den angegebenen Voraussetzungen die Erdfläche, auf die er fiel, zwey Linien hoch mit Wasser bedeckt haben.

Der Verf.

rigen Dünste voraus. Geschieht diese schnell genug, und in hinreichender Menge in den obern Regionen der Luft, so, daß das niedergeschlagene Wasser zum Tropfbarflüssigen zusammen zu treten genöthiget ist, so kann es nun, wegen seines ungleich größern specifischen Gewichts, von der Luft nicht mehr getragen werden, und fällt als Wassertropfen, oder als Regen, nieder. Es bleiben aber immer noch große Schwierigkeiten, um besonders die unermeßliche Menge Wasser zu erklären, die besonders bey einem Platzregen fällt, und überhaupt ist die wahre Ursache des Regens vielleicht noch unbekannt.

§. 162.

Das System des Herrn de Luc findet noch die meisten Anhänger. (Grens Journal der Physik, 4r Brief, über den Regen, B. III. S. 287 u. f. Erxleben, Naturlehre, Anmerk. zu §. 434. vom Hrn. Hofr. Lichtenberg, 5 u. 6te Auflage.) Man kann vielleicht nichts stärkeres dafür sagen, als was Herr Gehler wörtlich nach Lichtenberg, (Vorrede der 5ten Aufl. des Erxleben, 1791, S. 36-38) sagt: „Es steigen beständig Dämpfe von der Erde auf, oft in „ungeheurer Menge viele Tage hintereinander, ohne daß es deswegen regnet, oder

„trübe wird. Was wird aus diesem Was-
„ser? In der Höhe, wo es sich, nach der
„gemeinen Meynung, hinzieht, findet es sich
„nicht; im Gegentheil, je höher man steigt,
„desto trockener wird die Luft; ja sie erreicht
„oft bey immer fortdauernder Evaporation in
„der Ebene einen Grad der Trockenheit auf
„den Bergen, der in der Ebene niemals
„Statt findet, und doch ist sie noch dazu,
„die Luft, in der Höhe kalt. Man weiß
„aber, daß selbst eine sehr trockene Luft,
„wenn sie kälter wird, Feuchtigkeit zeigt.
„Wo also die Luft zugleich kalt und beträcht-
„lich trocken ist, da ist gewiß wenig Was-
„ser in ihr. Und in dieser so äußerst trocke-
„nen Luft entstehen plötzlich Wolken, und
„aus diesen öfters Platzregen, die viele
„Stunden anhaltend das Land überschwem-
„men; und wenn sie vorüber sind, so findet
„man den Zustand der Luft, in Rücksicht auf
„Feuchtigkeit, wenig oder gar nicht verän-
„dert. Woher kömmt nun auf einmal diese
„ungeheure Menge Wassers, die sich durch
„die gewöhnliche Auflösungstheorie schlechter-
„dings nicht erklären liesse, selbst wenn die
„Luft auf den Bergen warm und völlig sa-
„turirt gewesen wäre? Woher kömmt es,
„daß Gewitterwolken von mäßiger Größe
„ganze Distrikte verhageln und überschwem-
„men, während die Luft rings um sie her,

„und auch gewiß über ihnen, sehr trocken „ist? Alles führt auf den Satz hinaus: „aller Regen ist zwar von der Erde aufge„stiegen, aber zwischen diesem Aufsteigen „und dem Herabfallen befand sich das Was„ser in einem Zustande, worin es kein Ge„genstand für das Hygrometer, d. i. kein „Wasser mehr war; und da wir an den „Stellen, wo es verschwindet, bloß Luft „finden, so ist es in einen luftförmigen Zu„stand übergegangen, und der Regen ist „der umgekehrte Prozeß, er ist kein Nieder„schlag aus der Luft, sondern die Luft selbst „wird bey dessen Erzeugung auf irgend eine „Weise wieder zersetzt."

§. 163.

Ein gemäßigter Regen ist allemal ein Be„förderungsmittel des Wachsthums und der Fruchtbarkeit der Gewächse, und also eine unschätzbare Wohlthat für die Erde. Allein er kann auch auf vielerley Art für die Pflanzen schädlich werden, wenn er mit allzugroßer Heftigkeit niederfällt, oder zu lange dauert. Seine Gewalt treibt die zarten Pflanzen in den Erdboden, und seine anhaltende Dauer benimmt ihnen das Wachsthum. Eine zu große Menge Feuchtigkeit, die durch den Regen herabsinkt, hemmt die den Pflanzen

benöthigte Wärme. Die Säfte werden in ihrem Kreislauf gestöhrt, die Absonderungen erfolgen nicht gehörig, die Pflanzen erkranken und kommen ihrem Untergange nahe. Welche Verwüstungen der Platzregen, die Wolkenbrüche und die Wasserhosen anrichten können, davon war im Vorhergehenden zum Theil schon die Rede, und mehreres wird in der Folge davon vorkommen.

§. 164.

Bey allendem gehört der Regen zu den wohlthätigsten Veranstaltungen des Schöpfers. Denn da die Sonnenhitze ununterbrochen auf die mannichfaltigen Körper unserer Erde wirket, und von ihnen beständig einige subtile Theilchen losreisset, die in Gestalt der Dämpfe unsere ganze Atmosphäre durchdringen, so können wir die weisen Einrichtungen Gottes auf unserer Erde auch in dieser Hinsicht nicht genug bewundern, daß er diese schädlichen Dünste, die wir zugleich mit der Luft durch den Odem in uns ziehen würden, durch den Regen, den wir mit Recht eine Reinigung der Luft nennen können, hinwegspühlen läßt. Der erste Regen, welcher nach einer langen Dürre an unser Fenster schlägt, wird Flecken darauf zurücklassen, welches ein Beweis ist, daß die nie-

derfallenden Tropfen des Regens, die in der Luft schwebenden Unreinigkeiten mit fortgenommen und an den Scheiben zurückgelassen haben. Fast eben so großen Nutzen leistet uns der Regen, indem er die drückende Hitze der Luft abkühlet. Die Ursache davon ist leicht zu begreifen: denn je näher die Luft unserm Erdboden ist, desto mehr wird sie durch die Refraktion der Strahlen erhitzt. Je weiter sie von uns entfernt ist, desto kühler wird sie. Der Regen, welcher aus einer höhern Region herabfällt, führt der untern diejenige erquickende Kühle zu, die uns jederzeit nach einem milden Regen erfrischet. An dem Ursprung der Quellen, Brunnen, Seen, Bäche und Flüsse hat der Regen keinen geringen Antheil. Wer weiß nicht aus der Erfahrung, wie reichlich uns bey feuchten Jahreszeiten diese mannichfaltigen Gewässer zufliessen, die bey einer anhaltenden Dürre sehr leicht versiegen? Jedoch was kann uns wohl deutlicher und überzeugender den Nutzen und die Unentbehrlichkeit des Regens vor Augen stellen, als das schmachtende Verlangen des Erdreichs und seiner Gewächse nach einem fruchtbarmachenden Regen? Dieser ist aus mehr als einer Ursache die Nahrung der Pflanzen. Er erweicht das Land, das durch die Wärme versteinert worden; er durchläuft die subtilen

Adern und Gefäße der Pflanzen und Gewächse; er führt ihnen die Säfte zu, wodurch ihr Leben so wunderbar erhalten und ihr Wachsthum befördert wird; er spühlet von den Bergen die fruchtbare Erde ab und führt sie mit sich in die Thäler. Kurz: er befeuchtet den Boden, unterhält und befördert die Vegetation, reiniget und erfrischet die Luft, mäßigt die Hitze, giebt den Thieren ihren Trank, und den Quellen und Flüssen den größten Theil ihres Wassers. Diese Vortheile überwiegen bey weitem den Schaden, den allzuheftige Ausbrüche oder allzulanges Anhalten desselben bisweilen veranlassen.

Dreyzehntes Kapitel.

Von der Ebbe und Fluth.

§. 165.

Der größte Theil der Oberfläche der Erde ist mit Wasser bedeckt, welches man das Meer nennt. Diese große Sammlung von Wasser ist von den Flüssen und Seen sehr unterschieden. Diese enthalten, nach den verschiedenen Jahreszeiten, bald mehr, bald weniger Wasser. Im Meere hingegen bleibt die Menge des Wassers beynahe immer dieselbe. Jedoch bemerkt man, daß das Meer jeden Tag zweymal, nach gewissen Regeln, wächst und abnimmt. Wenn in einem Hafen das Meer sich in seiner größten Höhe befindet, so wird es bald anfangen abzunehmen. Diese Abnahme dauert sechs Stunden fort, da die Höhe alsdann die kleinste ist. Nach diesen sechs Stunden fängt das Meer wieder an zu wachsen. Dieses Zunehmen währt abermal sechs Stunden, nach welcher Zeit das Meer wieder seine größte Höhe erreicht. Von da fällt es von neuem in sechs Stunden, und kömmt in eben so vieler Zeit wieder zurück, so daß innerhalb

24 Stunden das Meer zweymal gestiegen und zweymal gefallen, und wechselsweise zur größten und zur kleinsten Höhe gelanget ist. *) Diese abwechselnde Vermehrung und Verminderung des Meerwassers ist es, was man die Ebbe und Fluth nennt. Insbesondere heißt die Fluth die Zeit, in der das Wasser steigt, und Ebbe die Zeit, in der es fällt.

§. 166.

Das Wasser hat nicht mehr als eine, von seiner Flüssigkeit abstammende, natürliche Bewegung, vermöge welcher es allemal aus den höchsten Orten in die tiefsten hinabstürzt, wofern es nicht durch Dämme oder durch andre Hindernisse, die seiner Bewegung sich widersetzen, zurückgehalten wird. Sobald es den tiefsten Ort erreicht, bleibt es daselbst ruhig und ohne Bewegung stehen, bis eine fremde

---

*) Die Zwischenzeit von der Ebbe bis zur folgenden Fluth ist auch nicht gerade sechs Stunden, sondern 11 Minuten drüber, so daß diese Veränderungen den folgenden Tag nicht mehr in denselben Stunden geschehen, sondern dreyviertel Stunden später. Erst nach dreyßig Tagen treffen sie wieder zu derselben Stunde ein, welches gerade die Zeit von einem Neumonde zum andern ist. (Unterhaltungen über Gegenstände der Natur, S. 46, Leipzig 1797. 8.)

und gewaltsame Ursache hinzukömmt, selbiges zu erschüttern, und weiter fortzutreiben. Alle Gewässer des Oceans sind in den tiefsten Orten der Oberfläche des Erdbodens zusammen gelaufen, und ihre Bewegungen müssen von lauter äußern Ursachen abhängen. Die vorzüglichste Bewegung derselben besteht unstreitig in der Ebbe und Fluth, die allemal wechselsweise von zwey einander entgegenstehenden Seiten geschieht, wodurch eine beständige und allgemeine Bewegung aller Meere, vom Orient nach dem Occident, veranlaßt wird. Beyde Bewegungen stehen in einem unablässigen und regelmäßigen Verhältnisse mit den Bewegungen des Mondes. Am stärksten sind die Bewegungen der Gewässer, sowohl von Osten nach Westen, als der Ebbe und Fluth, zur Zeit des vollen und neuen Mondes, zu merken. Die letzte verspürt man an den meisten Ufern in einer Zwischenzeit von etwas mehr als sechs Stunden. Die Fluth kömmt allemal an, wenn der Mond über oder unter dem Mittagszirkel steht. Die Ebbe hingegen folgt jederzeit, wenn der Mond den weitesten Abstand vom Mittagszirkel hat, oder, wenn er entweder bey seinem Aufgange oder bey seinem Untergange am Horizont zu sehen ist. Die Bewegung des Meeres, von Osten nach Westen, ist unaufhörlich und beständig, weil das ganze Weltmeer bey seiner Fluth sich von Osten nach Westen bewegt und eine große Menge Wassers,

die alsdann gegen Westen getrieben wird, von der entgegenstehenden Seite zu bewegen scheint. Die Fluth ist also vielmehr ein starkes Aufschwellen, die Ebbe hingegen eine eben so starke Abnahme des Wassers. Beyde, die Ebbe und die Fluth, anstatt in der Bewegung von Osten nach Westen einige Stöhrung hervorzubringen, verursachen sie vielmehr und ertheilen ihr eine immerwährende Dauer, ob sie gleich am stärksten während des Aufschwellens, und während der Abnahme, aus eben angeführtem Grunde, am schwächsten ist.

§. 167.

Die vornehmsten Umstände bey dieser Bewegung sind: 1) daß sie zur Zeit des neuen und vollen Mondes stärker, als in den Mondsvierteln verspürt wird. Im Frühlinge und im Herbst ist sie ebenfalls heftiger, als in den andern Jahrszeiten. Am schwächsten äußert sie sich zur Zeit der Sonnenwendungen, welches sich auch durch die Vereinigungen der anziehenden Kraft der Sonne und des Mondes sehr natürlich erklären läßt. *) 2) Daß die Richtung und die

*) Eine der merkwürdigsten Erscheinungen, welche das wechselseitige Anziehen der himmlischen Körper untereinander beweiset, ist die Ebbe und Fluth. Sie zeugt aufs deut-

Größe dieser Bewegungen oftmals durch die Winde, besonders durch solche verändert wird, die beständig von einerley Seite wehen. Eine gleiche Bewandtniß hat es auch mit den großen Strömen, die ihr Wasser ins Meer führen und daselbst eine strömende Bewegung hervorbringen, die sich oft auf viele Meilen weit erstrecket. Stimmt nun die Richtung des Windes mit der Bewegung von Osten nach Westen überein, so erhält sie dadurch eine desto sichtbarere Verstärkung. Das stille Meer liefert uns hiervon ein deutliches Beyspiel, denn in diesem ist die Bewegung von Osten nach Westen unaufhörlich, und gleich sehr heftig, zu spüren. Hierbey hat man 3) noch anzumerken: wenn ein Theil der flüssigen Materie sich bewegt, daß alsdenn die ganze Masse derselben zugleich in Bewegung ist. Bey dem fluthenden Meere befindet sich aber ein sehr großer Theil des Oceans in Bewegung; folglich muß diese sich zugleich auf den ganzen Vorrath des Meerwassers erstrecken, und die Meere durch eben diese Bewegung in ihrem ganzen Umfange und nach ihrer ganzen Tiefe stark erschüttert werden.

---

lichste, daß der Mond mit Kräften auf die Erde zurück wirkt, welche denen, durch welche die Erde den Lauf des Mondes stöhret, völlig ähnlich sind. Der Verf.

§. 168.

Um dieses leichter zu begreifen, muß man die Natur derjenigen Kraft, welche die Ebbe und Fluth bewirkt, genau beobachten, und ihre Wirksamkeit sowohl, als die Folgen derselben, reiflich überdenken. Der Mond wirkt auf die Erdkugel durch eine Kraft, die von einigen die anziehende Kraft, von andern die Schwere genannt wird. Diese Kraft durchdringt die Erdkugel in allen Theilen ihrer ganzen Masse. Sie steht mit der Menge der Materien im richtigsten Verhältnisse, und wird nach eben der Masse geringer, nach welcher das Quadrat des Abstandes zunimmt. Dieses vorausgesetzt, wollen wir nun einmal untersuchen, was geschehen muß, wenn man sich den Fall denkt: der Mond stehe in dem Mittagszirkel eines Seestrichs. Der Mond befindet sich alsdenn gerade über der Oberfläche des Wassers; folglich ist sie alsdenn diesem Gestirne näher, als alle übrige Theile der Erdkugel, sowohl des festen Landes, als des Meeres. Demnach muß dieser Theil sich alsobald gegen den Mond erheben, und einen Hügel bilden, dessen Wirbel oder Spitze nach dem Mittelpunkte des Mondes gerichtet ist. Zur Entstehung dieses Hügels wird erfordert, daß das Wasser, sowohl von der umherliegenden Oberfläche, als auch vom Grunde dieses Theils vom Meere, das Ihrige dazu beytragen. In der

That geschieht auch dieses, nach dem Verhältnisse ihrer Nähe zu diesem Gestirn, welches nach dem verkehrten Verhältnisse des Quadrats seines Abstandes wirkt. Die Oberfläche dieser Meeresgegend erhebt sich zuerst, das Wasser der Oberfläche der benachbarten Theile folgt aus gleicher Ursache, doch in geringerer Höhe, nach, und das Grundwasser aller dieser Theile muß eben diese Wirkung empfinden, und sich eben deswegen erheben. Wenn nun dieser ganze Theil des Meeres höher wird und einen Wasserhügel bildet, so kann es nicht anders seyn, das Wasser der Oberfläche und des Grundes der entlegenen Theile, auf welche die Wirkung dieser anziehenden Kraft sich nicht erstreckt, muß plötzlich zufließen, um die Stelle des in die Höhe getretenen Wassers wieder zu ersetzen. Dieß ist eigentlich die Entstehungsart der Ebbe und Fluth, die sich an unterschiedenen Küsten und in unterschiedenen Graden spüren läßt, und das Meer, sowol auf seiner Oberfläche, als auch bis auf seinen Grund, erschüttert. Die natürliche Abschüssigkeit des Wassers bringt alsdann die Ebbe hervor. Sobald nun der Mond vorbey ist, und seine Kraft nicht mehr ausübt, stellt sich das Wasser, welches sich vorher durch diese fremde Kraft erhoben hat, wieder in wagerechte Linie, und tritt wieder an die Ufer und an die Oerter zurück, von welchen es vorher hatte abwei-

chen müssen. Wenn hernach der Mond den Mittagszirkel der Gegenfüßler desjenigen Ortes, wo er vorher, nach unserer Voraussetzung, das Wasser empor gehoben, durchläuft, bringt er eben dieselbe Wirkung hervor.

§. 169.

Zu der Zeit, da der Mond abwesend und am meisten entfernt ist, erheben sich die Gewässer eben so merklich, eben so stark, als zu der Zeit, da er sich diesem Theile des Meeres gegenwärtig und am nächsten befindet. Im ersten Falle erhebt sich das Wasser, weil es diesem Gestirne näher ist, als alle übrigen Theile der Erdkugel; im zweyten geschieht es aus der entgegengesetzten Ursache, weil es nämlich weiter, als alle anderen Theile der Erdkugel, von demselben absteht. Daß aber hieraus eben diese Wirkung entstehen muß, läßt sich leicht begreifen, denn, weil die Gewässer dieses Theils alsdann weniger, als alle übrigen, angezogen werden, müssen sie sich nothwendig von den übrigen Theilen der Kugel entfernen und einen Hügel bilden, welcher seine Spitze gerade nach dem Punkte der schwächsten Wirkung, oder nach demjenigen Punkte des Himmels richtet, welcher dem Punkte gerade gegenüber steht, wo sich der Mond befindet, oder, welches auf eins hinausläuft, wo der Mond vor dreyzehn Stunden war, als er

das Wasser zum erstenmal erhoben hatte. Denn sobald erst der Mond in den Horizont gekommen ist, und die Ebbe sich wieder gezeigt hat, befindet sich das Meer wieder in seinem natürlichen Zustande. Das Wasser steht alsdann wagerecht in seinem gehörigen Gleichgewichte. Wenn aber der Mond in seinem entgegenstehenden Mittagszirkel eintritt, kann dieses Gleichgewicht nicht länger Statt finden, weil alsdann das Wasser dieses dem Monde gegenüberstehenden Theils, so weit als möglich, von diesem Gestirne entfernt ist, und lange nicht so stark, als die übrigen Theile der Erdkugel, angezogen wird, weil die letztere mitten inne, und folglich dem Monde am nächsten liegen; das Wasser wird alsdann durch seine gegeneinander wirkende Schwere, welche es beständig in wagerechter Höhe und im Gleichgewichte erhält, nach demjenigen Punkt getrieben, welcher diesem Gestirn entgegen stehet, damit dieses Gleichgewicht erhalten werde.

§. 170.

Der Mond mag also im Mittagszirkel eines gewissen Ortes, oder in seinem entgegengesetzten Mittagszirkel stehen, so wird sich doch in beyden Fällen das Wasser gleichstark erheben, folglich auch gleich fallen und zurücktreten, wenn sich der Mond entweder bey

seinem Aufgange, oder bey seinem Niedergange, im Horizonte befindet. Von einer Bewegung also, deren Ursache und Wirkung so beschaffen ist, wie wir sie jezt erklärt haben, läßt sich leicht begreifen, daß sie nothwendig den ganzen Vorrath des Meerwassers beunruhigen, und nach ihrer ganzen Strecke und Tiefe bewegen müsse. Im hohen Meere, fern vom Lande, scheint zwar diese Bewegung unmerklich, sie ist aber doch wirklich vorhanden. Die Erschütterung pflegt auf dem Grunde und auf der Oberfläche beynahe gleichstark zu seyn, und das Grundwasser, welches die Winde nicht so sehr, als das obere, treffen und erregen können, empfindet diese Wirkung noch regelmäßiger, als das Wasser auf der Meeresfläche; es hat auch eine weit regelmäßigere Bewegung, die beständig abwechselnd nach einer gleichmäßigen Richtung geht. (S. Michael Hube, 3r Bd. S. 245.)

§. 171.

Diese abwechselnde Bewegung der Ebbe und Fluth hat, wie bereits erinnert worden, eine beständige Bewegung des Meeres, von Osten gegen Westen, zur Folge, weil das Gestirn, welches das Anschwellen des Wassers verursacht, selbst von Osten nach Westen geht, und, da es nach und nach in dieser Richtung wirket, das Wasser nöthigt,

sich nach seiner Bewegung in eben dieser Richtung zu bequemen. Diese Bewegung des Meeres von Osten nach Westen ist in allen Meerengen vorzüglich stark, wie z. B. in der magellanischen Meerenge, wo die Fluth das Wasser beynahe auf 20 Fuß erhöhet. Dieses Aufschwellen pflegt sechs Stunden lang, die Ebbe hingegen, oder das Niedersinken desselben, wobey das Wasser gegen Westen fließt, nur zwey Stunden zu dauern, zum augenscheinlichen Beweis, daß die Ebbe der Fluth nicht gleich ist, und daß aus beyden zwar eine Bewegung gegen Westen entsteht, die sich aber während der Fluth weit heftiger, als zur Zeit der Ebbe, wahrnehmen läßt. Daher wird sie auch im hohen Meere, weit vom Lande, bloß durch die daraus erfolgende allgemeine Bewegung, oder durch die Bewegung von Osten nach Westen, verspürt.

§. 172.

In den heissen Erdstrichen, zwischen den Wendezirkeln, sind die Fluthen der Meere heftiger; sie erheben und erniedrigen das Wasser daselbst weit stärker, als in den übrigen Theilen des Oceans. Auch an Orten, die sich von Osten nach Westen erstrecken, in langen und engen Meerbusen, und an Küsten, wo sich Inseln und Vorgebirge befinden, sind sie viel merklicher als anderwärts. Die stärkste Fluth,

so viel man weiß, wird in einer von den Mündungen des Stromes Indus wahrgenommen; denn das Wasser pflegt daselbst 30 Fuß hoch aufzuschwellen; bey Malaga, in der Meerenge Sunda, zwischen Sumatra und Javan, im rothen Meere, in der Nelsonsbay, unter dem 55 Grade nördlicher Breite, wo sie 15 Fuß hoch anläuft, bey der Mündung des Stroms Saint-Laurent, an den Küsten von China und Japan, zu Panama, im Meerbusen Bengala u. a. m. ist die Fluth ebenfalls sehr beträchtlich.

§. 173.

Die Bewegung des Meeres von Osten gegen Westen ist an gewissen Stellen ungemein stark; die von Indien nach Madagaskar und Afrika reisenden Seefahrer haben sie daselbst oft bemerkt. Sie wird auch im stillen Meere und in der Gegend zwischen den molukkischen Inseln und Brasilien vorzüglich stark gespürt. Am allerheftigsten ist diese Bewegung in den Meerengen, welche die Gemeinschaft des einen Theils des Weltmeers mit den andern unterhalten. Durch die magellanische Meerenge z. B. wird das Meer so gewaltsam von Osten nach Westen getrieben, daß man diese Bewegung sogar bis auf eine große Strecke ins atlantische Meer beobachten kann. Magellan

soll aus diesem Grunde gemuthmasset haben, es müsse sich daselbst ein enger Paß befinden, welcher beyde Meere mit einander vereinige. Sowohl in der Meerenge der maldivischen Inseln, und in allen Kanälen, welche die maldivischen Inseln von einander trennen, als im mexikanischen Meerbusen, zwischen Kuba und Jukatan, geht der Zug des Meeres von Osten gegen Westen, und im Meerbusen Paria ist die Bewegung so ungewöhnlich stark, daß man daher der Meerenge den Namen, das Drachenmaul, beygelegt hat. Auch im Meere von Kanada wird das Wasser sehr stark von Osten nach Westen bewegt. Eben dieses gilt auch von dem tartarischen Meere, und der Meerenge Waigatz, durch welche das Weltmeer, weil es gewaltsam von Osten gegen Westen durchzieht, ungeheure Eisklumpen aus dem tartarischen Meere in das europäische treibt. Das stille Meer fließt ebenfals durch die Meerenge von Japan von Osten gegen Westen. Das japanische Meer gegen China, das indische Meer gegen Westen in die Meerenge von Java und durch die engen Päße der andern indischen Inseln. Das Meer hat also zuverlässig eine beständige und allgemeine Bewegung von Osten gegen Westen, und man weiß mit Gewißheit, daß das atlantische Meer seinen Zug gegen Amerika hat, das stille

Meer hingegen sich von Amerika entfernt, wie man sich hiervon bey dem Vorgebirge der Meerströme, zwischen Lima und Panama, ganz augenscheinlich überzeugen kann.

§. 174.

Uebrigens halten die Abwechselungen der Ebbe und Fluth ihre ordentlichen Zeiten, sie erfolgen an den meisten Küsten allemal nach einer Zeit von sechs und beynahe einer halben Stunde, wiewohl dieses, nach Beschaffenheit der Erdgegend und der Lage der Küsten, nicht zu einerley Stunden des Tages zu geschehen pflegt. Die Meereswellen schlagen demnach unaufhörlich wider die Küsten an, sie waschen jedesmal kleine Theile los, nehmen sie weit mit sich fort, und lassen sie endlich zu Boden sinken; auf niedrige Stellen führen sie Muscheln und Sand, welche an den Ufern liegen bleiben, sich nach und nach in wagerechten Schichten auffammeln, und endlich Dünen, oder so große Anhöhen, wie Hügel, bilden. In Ansehung ihrer Gestalt und innern Bildung der Zusammensetzung sind sie auch wirklich anderen Hügeln gleich. Auf solche Weise schwemmt das Meer, sowohl zur Zeit der Fluth, als zur Zeit großer Stürme und heftiger Winde, vielerley Seegeschöpfe auf niedrige Gegenden, und nimmt von den hohen Seeküsten, wogegen es wirkt und seine Gewalt ausübt, alle

Materieu mit sich hinweg, die es fortzubringen vermögend ist.

§. 175.

Um von der großen Gewalt einen Begriff zu geben, womit das aufgebrachte Meer wider die hohen Küsten wirkt, muß ich nothwendig noch einen, von einer sehr glaubwürdigen Person erzehlten, Vorfall anführen. Auf der ansehnlichsten unter den orkadischen Inseln giebt es felsigte Küsten, die gleichsam nach dem Bleywurf abgeschnitten sind, und auf der Oberfläche des Meeres dermassen senkrecht stehen, daß man die Schnur blos an einer Stange von 9 Fuß befestigen darf, um das Bley von diesem Felsen herab auf die Oberfläche des Meeres fallen zu lassen. Durch diesen bey stillem Meere vorzunehmenden Handgriff hat man entdeckt, daß die Küste 200 Fuß hoch ist. Die Fluth ist hier so stark, als gemeiniglich in allen Gegenden, wo sich hervorstehende Landschaften und Inseln befinden. Wenn aber, nach der in Schottland gewöhnlichen Art, der Wind heftig wehet und die Fluth zugleich heftig anschwillt, so ist die Bewegung so groß, und die Erschütterung so gewaltsam, daß das Wasser bis an den Gipfel der Felsen, womit die Küsten umringt sind, oder 200 Fuß hoch empor steigt, und in Gestalt eines Regens wieder herabfällt. Es schleudert sogar Gries und Steine, die es vom

Fuß der Felsen abreißt, bis zu eben dieser Höhe, und einige von diesen Steinen sind breiter als eine Hand, wenn wir der Aussage des erwähnten Augenzeugen glauben dürfen.

§. 176.

Im Hafen zu Livorno, sagt Herr von Büffon, wo das Meer viel stiller und keine Fluth zu spüren ist, habe ich im December des 1731sten Jahres selbst einen Seesturm gesehen, wobey man die Masten einiger auf der Rhede liegenden Schiffe kappen mußte, weil die Anker losgerissen waren. Mit meinen Augen sah ich hier das Wasser über die Vestungswerke steigen, die doch sehr hoch über das Wasser empor zu ragen schienen. Da ich mich eben auf den äußeren Werken befand, konnte ich die Stadt nicht wieder erreichen, ohne viel stärker vom Seewasser durchweicht zu werden, als der heftigste Regen mich benetzt haben würde.

§. 177.

Aus diesen Beyspielen erhellet sattsam, was für eine Gewalt das Meer wider die Küsten ausübt, welche durch die mächtigen Stöße des anprellenden Wassers nach und nach zerstört, abgenutzt, *) zerrieben und ihres Erd-

*) An den Seeküsten von Syrien und Phönizien hat man als eine besondere Merkwür-

reichs zum Theil beraubt werden. Alle diese Materien schwemmt das Meer hinweg, und läßt sie, nach erfolgter Stille auf den vorhergegangenen Sturm, wieder zu Boden fallen. Während eines solchen Sturms ist das Seewasser, das insgemein heller als anderes Wasser auszusehen pflegt, ganz trübe und mit unterschiedenen Materien vermischt, welche das bewegte Wasser von den Seeküsten und auf dem Grunde losgewaschen hatte. Das Meer wirft alsdann unzählige, von weitem herbeygebrachte, Sachen an den Strand, die man auch nie, als nach großen Stürmen, daselbst wahrnimmt, wie z. B. den grauen Ambra an den westlichen Küsten von Irland; den gelben Ambra oder Bernstein an den Küsten von Pommern; Kokusnüsse an den indischen Küsten u. s. w.; auch Bimssteine und andere sonderbare Sachen.

---

digkeit beobachtet, wie man an den längs den Küsten befindlichen Felsen wahrnehmen kann, daß sie vor alten Zeiten, an vielen Orten, in Gestalt der Tröge, von zwey bis drey Ellen in der Länge, und in einer gehörigen Breite, ausgehauen gewesen, um das Seewasser darin zu sammeln, und, vermittelst der Ausdünstung, Salz daraus zu machen. Ohnerachtet der Härte dieses Steines aber sind dennoch heut zu Tage diese Tröge durch beständiges Anschlagen der Wellen fast gänzlich abgenutzt und eben gemacht worden. (Man sehe Shaws Reisen, 2r Th. S. 69.)

§. 178.

Die abwechselnde Bewegung der Ebbe und Fluth, und die beständige Bewegung des Meeres von Osten nach Westen, legen uns in unterschiedenen Erdstrichen mancherley Naturerscheinungen vor die Augen. Die Lage der Länder und die Höhe der Seeküsten bestimmen die Unterschiedenheit dieser Bewegungen. In einigen Gegenden ist die allgemeine Bewegung von Osten nach Westen fast gar nicht zu spüren, als an den Küsten von Guinea, wo das Meer sogar eine zuwiderlaufende Bewegung hat. Dergleichen, der allgemeinen entgegengesetzte, Bewegungen aber pflegen größtentheils von den Winden, von der Lage der Seeküsten, von dem Wasser großer Ströme, und von der Beschaffenheit des Meergrundes herzurühren. Alle diese Ursachen bringen Meerströme hervor, welche die Richtung der allgemeinen Bewegung in vielen Gegenden des Meeres stöhren und oftmals gänzlich verändern. Weil aber diese Bewegung der Meere von Osten nach Westen sowohl die größte und allgemeinste, als auch die beständigste ist, so müssen auch durch sie die stärksten Wirkungen hervorgebracht werden. Um alles zusammen zu fassen: mit der Zeit muß das Meer gegen Westen mehr Land überziehen, und in Osten mehr frey machen. Doch wäre es auch möglich, daß an denjenigen Küsten, wo der Westwind den meisten Theil des Jahres hindurch,

wie in Frankreich und England, zu herrschen pflegt, das Meer gegen Osten etwas Land gewinnen könnte; allein ich wiederhohle hier nochmals die bekannte Wahrheit, daß dergleichen besondere Ausnahmen der Wirkung der allgemeinen Ursache gar keinen Abbruch zu thun vermögend sind. (Wagner, 1r Theil, S. 39.)

§. 179

Newton sah, bey der Erklärung dieser merkwürdigen Erscheinung der Ebbe und Fluth, bloß auf die Verminderung oder Vermehrung der Schwere der Meere gegen den Mittelpunkt der Erde durch die Sonne und den Mond. Nachher haben die größten Meßkünstler die Ursachen der Ebbe und Fluth noch weiter aufzuklären gesucht. Sie nahmen an, daß das Meer, welches den größten Theil der Erdkugel umfließt, durch die Wirkung des Mondes und der Sonne, die Gestalt einer elliptischen Afterkugel annimmt, deren größere Achse nach dem Monde oder der Sonne zugekehrt ist. Sie gaben sich viele Mühe, durch weitläufige und zum Theil sehr verwickelte Rechnungen die Beschaffenheit dieser Afterkugel näher zu bestimmen, indem sie voraussetzten, daß an den Oertern, durch welche die größere Achse der elliptischen Wasserkugel geht, die größte Fluth, an denen aber, die in den Spitzen der kleineren Achse liegen, zugleich die größte Ebbe war.

§. 180.

§. 180.

Allein diese berühmten Männer scheinen sich zu genau an Newtons Ideen gebunden zu haben, und Hr. Hube (3r Band, S. 242.) beweiset, daß Newton bey der Erklärung der Ebbe und Fluth des wahren Gesichtspunktes verfehlt hat. Nachdem er die Hypothese Newtons widerlegt hat, so stellt er eine ganz andere, wiewohl annehmbare, auf. Nach seiner Meynung muß man nicht sowohl, wie Newton gethan hat, auf die Größe der Kräfte, mit welchen Sonne und Mond auf die Erde wirken, als vielmehr auf ihre Richtung sehen.

§. 181.

Da der Mond so große Wirkungen auf das Seewasser ausübet, und die Uebereinstimmung der Bewegungen des großen, offenen, und von keiner Hinderniß eingeschränkten, Weltmeeres mit den täglichen, monatlichen und jährlichen Bewegungen des Monds, (welche keiner andern Ursache, oder irgend einem andern Körper, als diesem, fast allein zugeschrieben werden) harmonisch hervorbringet, so wird auch ein jeder leicht auf den Schluß verleitet: daß auch vielleicht die, die Erde ringsherum einschlieſſende und überall eindringende Luft, eben solchen täglichen, regelmäßigen und ewigen Bewegungsgesetzen unterworfen sey. Denn man nehme, was immer für eine, Art an,

durch welche der wirkende Einfluß des Monds in das Seewasser erkläret wird, so kann dennoch diese auf keinem andern Grund gebauet werden, als: daß die zwischen dem Mond und Ocean unterliegende Atmospäre eben denselben Veränderungen und regelmäßig fortdauernden Bewegungen unterliegen müsse; es sey ein Druck, oder was man allgemeiner annimmt, die Anziehungskraft, welche die Ebbe und Fluth hervorbringt; so kann dennoch allemal die richtige Folge bleiben, daß dieser Druck, diese Anziehungskraft, eben auch auf die Luftmasse wirke; und, da die allgemeine Schwere aller Körper gegeneinander von niemanden mehr geläugnet wird, was ist wohl natürlicher, als daß die nämlichen Gründe, durch die man die Bewegung des offenen Weltmeers erklärt, gänzlich mit der Erklärung der Luftbewegungen analog sind? Doch von diesen ist hier die Rede nicht. (Man s. Abhandl. der Böhm. Gesellsch. der Wissensch. J. 1785, S. 304 ꝛc.)

§. 182.

Der erste Nutzen, den uns die Fluth verschafft, äußert sich darin, daß sie das Wasser in den Flüssen zurücktreibt, wodurch sie tiefgenug werden, daß sie bis an die Thore grosser Städte die Lasten führen können, welche man ohne diese Hülfe nie dahin zu bringen im Stande wäre. Die Schiffe warten eine Zeit-

lang auf dieses Anschwellen des Wassers, und bedienen sich desselben, um ohne Berührung des Grundes an die Rheede zu gelangen, oder in die Flüsse ohne Gefahr einzulaufen. Nach Leistung dieses wichtigen Dienstes nimmt die Fluth wieder ab, läßt den Fluß wieder in seine Ufer treten, und erleichtert dessen Anwohnern den Genuß der Bequemlichkeiten, welche ihnen sein ordentlicher Lauf verschafft. Ein anderer Vortheil, welcher durch diese beständige Bewegung des Wassers erreicht wird, besteht darin, daß es durch den beständigen Stillstand nicht verderbe oder faul werde. Die Winde befördern zwar auch diesen Nutzen; allein da sehr oft eine sehr große Windstille auf der See herrscht, so könnte eine gewisse Fäulniß in die Tiefe des Meers, als in die allgemeine Sammlung aller Ausflüsse der Erde, gebracht werden. Gott hat daher die Ebbe und Fluth veranstaltet, um zu verhindern, daß keine schädlichen Feuchtigkeiten sich im Meere anhäufen möchten. Die an- und ablaufende Bewegung des Wassers treibt die faulen Dünste auseinander. Um aber das Meer in seiner Reinigkeit zu erhalten, so wird, vermittelst der Ebbe und Fluth, das Salz untereinander gemengt, welches ohne dieses Mittel zu Boden sinken würde.

Vierzehntes Kapitel.

Von den Seeströmen.

§. 183.

Von den Unebenheiten des Meergrundes hat man eigentlich den Ursprung der Seeströme herzuleiten; denn wofern der Grund des Meeres eben und wagerecht wäre, so könnte, wie man leicht begreift, kein anderer Zug des Wassers im Weltmeere, als die allgemeine Bewegung von Osten gegen Westen, und noch einige von den Winden veranlaßte Bewegungen Statt finden, welche mit den Winden selbst einerley Richtung haben müßten. Den unläugbarsten Beweis, daß die meisten Seeströme von der Ebbe und Fluth erregt werden, und ihre Richtung von den Unebenheiten des Meergrundes erhalten, kann man daher nehmen, weil sie der Fluth ordentlicherweise zufolgen, und bey jeder Ebbe und Fluth ihre Richtung zu ändern pflegen. Ueber diesen Punkt lese man, was Pietro della Valle vom Meerbusen bey Kambayaim, 6ten Theile auf der 363sten Seite sagt. Alle Seefahrende sind eben der Meynung, und versichern ein-

stimmig: die schnellesten Meerströme befinden sich allemal in der Gegend, wo die Ebbe und Fluth am heftigsten ist.

Die Meerströme rühren demnach unstreitig von der Ebbe und Fluth her, und richten sich allezeit nach den Hügeln, oder nach den einander gegenüberstehenden Bergen, zwischen denen sie fließen. Die von den Winden hervorgebrachten Meerströme folgen ebenfalls der Richtung dieser unter dem Wasser verborgenen Hügel. Fast niemals gehen sie gerade nach den Winden, welche dieselben erregten, so wenig, als die von der Ebbe und Fluth erzeugten Seeströme sich deswegen nach eben derselben Richtung bequemen.

Um von der Entstehung der Meerströme desto klärere Begriffe geben zu können, muß vor allen Dingen angemerkt werden: daß diese Ströme in allen Meeren vorkommen; daß einige schnell, andere langsamer, fließen; daß einige ungemein lang und breit, andere hingegen kürzer und schmäler; daß jede Ursache, welche dergleichen Ströme hervorbringt, es mag nun der Wind seyn, oder die Ebbe und Fluth, auch jedem seine besondere, obgleich oft sehr unterschiedene, Geschwindigkeit und Richtung ertheilt; daß, zum Beyspiel, ein Nordwind, der im ganzen Meere, wo er seine Wirkung äußert, dem Wasser eine all-

gemeine Bewegung nach Süden geben sollte, vielmehr eine Menge besonderer, sowohl in ihrer Ausdehnung, als in ihrer Strömung, unterschiedener Ströme verursacht. Etliche derselben laufen gerade gegen Süden; andere gegen Südost; noch andere gegen Südwest; etliche haben einen sehr schnellen, etliche hingegen einen ganz langsamen Zug. Unter allen herrscht ein großer Unterschied in Ansehung der Stärke und Schwäche, der Länge und der Breite. Alle diese Umstände sind untereinander so mannigfaltig verbunden, daß man, ausser der Ursache ihrer Entstehung, nichts gemeinschaftliches an ihnen bemerken kann. Wenn überdieß ein entgegengesetzter Wind sich erhebt, wie solches in allen Meeren, besonders im indischen Ocean, wo die Winde sehr ordentlich streichen, oft zu geschehen pflegt, so nehmen alle diese Ströme eine der ersten entgegenlaufende Richtung an, und folgen von der entgegenstehenden Seite eben denselben Wegen und Strichen. Man sieht alsdann diejenigen, welche gegen Süden zogen, nun gegen Norden, und die gegen Südost giengen, gegen Nordwest laufen, u. s. w.; sie erstrecken sich auch, in diesem Falle, mit gleicher Geschwindigkeit, eben so weit in die Länge und in die Breite, u. s. w. Ihr Zug geschieht auch mitten unter dem Wasser des Meeres, auf eben die Art, als

er auf dem Lande zwischen zwey einander gegenüberstehenden benachbarten Ufern geschehen würde. An den maldivischen und an allen Inseln des indischen Meeres kann man hierüber die deutlichsten Beobachtungen machen. Die Ströme laufen daselbst, gleich den Winden, sechs Monate lang nach einerley, in den übrigen sechs Monaten aber nach der entgegengesetzten Richtung. Eben dieses hat man auch bey solchen Meerströmen entdeckt, welche zwischen Sandbänken und seichten Oertern dahin fließen. Ueberhaupt aber haben alle Meerströme, sie mögen von der Bewegung der Ebbe und Fluth, oder von der Gewalt der Winde, hervorgebracht worden seyn, zu allen Zeiten einerley Länge, Breite und Richtung, untereinander selbst aber sind sie, sowohl in allen diesen Eigenschaften, als in der Geschwindigkeit des Zuges, gar sehr voneinander unterschieden. Die Unebenheiten der Hügel, Berge und Thäler auf dem Grunde des Meeres können diesen Unterschied eben so veranlassen, wie man den Strom zwischen zwey Inseln, oder Sandbänken, Klippen, oder Untiefen der Richtung der Küsten, folgen sieht. Die Hügel und Berge auf dem Meeresgrunde sind gleichsam die Ufer, welche die Meerströme einschließen, und die Richtung ihres Laufs bestimmen. Ein Meerstrom stellt alsdenn einen wahren

Strom vor, der so breit ist, als das Thal, in dem er fließet, dessen Geschwindigkeit aber mit der Kraft, die ihn hervorbrachte, und die man mit dem größern oder geringern Raum, den er durchströmt, vergleichen muß, im genauesten Verhältnisse steht, und dessen Richtung von der Lage der Hügel und Unebenheiten abhängt, zwischen denen er seinen Lauf nehmen und fortsetzen soll.

Im atlantischen Meere, bey Guinea, hat man bisher die vorzüglichsten Ströme des Oceans entdeckt. Sie gehen vom grünen Vorgebirge bis zum Meerbusen bey Fernandopo. Ihre Bewegung ist von Westen gegen Osten, und also der allgemeinen Bewegung des Weltmeers, von Osten nach Westen, gerade entgegen. Diese Ströme sind so reissend, daß die Schiffe in zwey Tagen eine Reise von Mouro bis zum Riode Benin, oder 150 Meilen, zurücklegen können, da sie auf dem Rückwege wohl sechs bis sieben Wochen brauchen. Sie können auch aus diesem Seestrich nicht anders herauskommen, als wenn sie sich die stürmische Winde zu Nutze machen, die sich in diesen Gegenden plötzlich zu erheben pflegen. Indessen müssen sie oft ganze Jahre lang hindurch zurückbleiben, weil alsdann eine beständige Windstille auf dem Meer herrscht, ausser, daß die Meerströme ihre Bewegung

äußern, die aber hier immer gegen die Küsten gerichtet ist. Ueberdieß erstrecken sich diese Ströme niemals über 20 Meilen an den Küsten. Bey Sumatra giebt es schnelle Ströme, die von Süden gegen Norden laufen, und vermuthlich den Meerbusen zwischen Malaga und Indien gebildet haben. Eben dergleichen Ströme giebt es auch zwischen der Insel Java und der magellanischen Landschaft. Sehr große Ströme dieser Art hegt auch die Meeresgegend zwischen dem Vorgebirge der guten Hoffnung und der Insel Madagaskar, sonderlich die Küste von Afrika, zwischen diesen Vorgebirgen und der Landschaft Terra Natalis. Im stillen Meere, an der Küste von Peru und des übrigen Theils von Amerika, bewegt sich das Meer von Süden gegen Norden. Ein daselbst unaufhörlich wehender Südwind ist, wie es scheint, die Ursache dieser Meerströme. Eben diese Bewegung von Süden gegen Norden wird auch an den brasilianischen Küsten, vom Vorgebirge Saint-Augustin bis zu den antillischen Inseln, bey der Mündung der Meerenge der manillischen Inseln, bey den philippinischen Inseln und bey Japan, in dem Hafen Kiburia, wahrgenommen.

Sehr heftige Seeströme giebt es in dem Meere bey den maldivischen Inseln. Ich habe schon erinnert, daß sie zwischen diesen Inseln

sechs Monate im Jahre beständig von Osten nach Westen hin, die übrigen sechs Monate hingegen von Osten gegen Westen zurück fließen, nach der Richtung der beständigen Winde, oder der sogenannten Monsons. Von diesen Winden, welche bekanntermaßen in diesem Meere sechs Monate lang von Osten nach Westen, die übrigen sechs Monate aber von Westen gegen Osten blasen, haben sie auch wahrscheinlicherweise ihren Ursprung genommen.

Hier wird nur übrigens der Meerströme von einer vorzüglichen Ausdehnung und Geschwindigkeit gedacht; denn es giebt in allen Meeren unglaublich viel solcher Ströme, welche die Seefahrer nicht anders kennen lernen, als wenn sie den Weg, den sie gesegelt sind, mit demjenigen vergleichen, den sie hätten fahren sollen; denn sie befinden sich oft in dem Fall, die Ursache der Abweichung ihrer Schiffe vom rechten Wege bloß in der Gewalt seiner Meerströme zu suchen. Sowohl die Ebbe und Fluth, als die Winde und alle andere Ursachen, welche die Meerwasser in starke Bewegung setzen können, müssen Ströme des Meeres hervorbringen, die an unterschiedenen Gegenden von größerer und geringerer Erheblichkeit sind. Vom Grunde des Meeres wissen wir nun, daß er, wie die Oberfläche des Erdbodens, mit Bergen besetzt, voller Unebenheiten, und von Sandbänken durchschnitten sey. In allen die-

sen bergigten und durchschnittenen Gegenden sind nothwendig die Meerströme schnell und reissend; an niedrigen Orten hingegen, wo der Grund des Meeres eben ist, beynahe unmerklich. Die Geschwindigkeit eines Stroms vermehrt sich nach dem Verhältnisse der Hinderniße, welche das Wasser in seinem Zuge findet, oder der mehreren Einschränkung der Räume, zwischen welchen es fließen muß. Zwischen zwey Ketten von Bergen im Meere muß nothwendig ein Strom, und zwar ein desto stärkerer, entstehen, je näher diese Kettengebirge zusammen liegen. Einen gleichen Erfolg hat man zwischen zwey Sandbänken oder zwey benachbarten Inseln zu erwarten. Man bemerkt daher im indischen Weltmeer, das mit unzähligen Inseln und Sandbänken durchschnitten ist, überal sehr schnelle Meerströme, welche die Schifffahrt in diesem Meere ungemein gefährlich machen. Mit der Ebbe und Fluth, und mit den Winden, wodurch sie hervorgebracht werden, haben diese Ströme durchaus eine gleiche Wirkung.

Nicht nur die Unebenheiten des Meergrundes müssen dergleichen Ströme veranlassen, sondern die Küsten selbst müssen zum Theil ein Gleiches bewirken. In allen Seeküsten prallt das Wasser auf eine mehr oder weniger beträchtliche Weite zurück. Dieses Zurückprallen oder Zurücklaufen des Wassers ist eine Art von Strom, welchen die Umstände

Dauer und Heftigkeit ertheilen können. Die schiefe Lage einer Küste, die Nachbarschaft eines Meerbusens, oder eines großen Stroms, ein Vorgebirge, mit einem Wort, jedes besondere Hinderniß, welches der allgemeinen Bewegung sich entgegensetzt, wird allemal einen Meerstrom hervorbringen. Da nun aber der Grund des Meeres und die Küsten ausserordentlich uneben und unregelmäßig zu seyn pflegen, ist es dann wohl zu bewundern, wenn man fast allenthalben eine große Menge von Meerströmen gewahr wird? (Natur- Wunder- und Ländermerkwürdigkeiten, von S. L. Wagner, 1r Th. Berlin 1802, S. 3.)

Funfzehntes Kapitel.

Von den Wasserhosen oder Wassersäulen.

§. 184.

Mit den Wasserhosen oder Wassersäulen verhält es sich eben so, wie mit den Wasserschlünden; auch sie sind die Wirkung der Luft. Seefahrende erblicken sie nie ohne Schrecken und Verwunderung. Sie zeigen sich oft auf den Küsten der mittelländischen See, besonders bey trübem Himmel, und wenn der Wind zu solcher Zeit aus verschiedenen Gegenden bläst. Noch öfterer entstehen sie ohnweit den Vorgebirgen Laodicea, Carmel, ꝛc. als in andern Theilen der mittelländischen See. Die meisten dieser sogenannten Wasserdrachen bestehen aus runden Wassersäulen, die sich aus den Wolken herablassen, ob es gleich, besonders in einiger Entfernung, oftmals scheint, als ob das Wasser aus der See nach den Wolken empor stiege. Die Elektricität bildet ungeheure Wassersäulen, (Wasserhosen) sagt Zimmer-

mann, (Taschenb. der Reisen, 2ter Jahrg. 1803, S. 4.) Theils hangen sie trompetenförmig, mit einer sehr breiten Grundfläche, vom Himmel zum Meere hinab, und reissen alles, was sich ihrem Berührungskreise nähert, wirbelnd gegen die Wolke. Theils steigen sie wie Säulen vom Meere aus in die Luft. Voll Besorgniß, gegen den Himmel geschleudert zu werden, richtet der Seemann sein Geschütz gegen das furchtbare Meteor, um es zu vernichten; aber hier macht ihm bald ein unerwarteter Blitz das Ende, dort stürzt es mit einem mächtigen Regenguſſe unschädlich neben dem Schiffe in die Fluth. (Donndorff, 4r Th.)

Man unterscheidet zwey Gattungen dieser Wasserhosen. Die erste, von welcher wir jezt reden, besteht bloß in einer dicken, von niedrigen und einander entgegenblasenden Winden zusammengedruckten und in einen engen Raum eingesperrten Wolke. Diese von vielen Enden zugleich daherfahrenden Winde pflegen derselben die Gestalt eines walzenförmigen Wirbels mitzutheilen, und zu verursachen, daß das Wasser in dieser Gestalt auf einmal in solcher Menge und so schnell herabfließt, daß jedes Schiff, worauf es unglücklicherweise stürzt, augenblicklich zertrümmert und versenkt werden muß.

Die zweyte Gattung von Wasserhosen wird Typhon genannt. Unterschiedene

Schriftsteller verwechseln diese Gattung mit dem Orkan, besonders wenn die Rede von den Ungewittern des chinesischen Meeres ist, worauf in der That beyde Arten, obgleich aus ganz unterschiedenen Ursachen, verspürt werden. Der Typhon läßt sich nicht, wie die erste Gattung von Wasserhosen, aus den Wolken herab, wird auch nicht, wie der Orkan, bloß durch einen Windwirbel hervorgebracht, sondern steigt mit großer Gewalt aus dem Meere gen Himmel, und hat mit den Windwirbeln auf dem Lande zwar viel Aehnliches, aber doch einen ganz andern Ursprung.

Wenn heftige und widrige Winde toben, so sieht man den Orkan oft Sand und Erde wirbelnd in die Höhe treiben, und in diesem Wirbel zuweilen Bäume, Häuser und Thiere mit fortreissen. Die Typhonen des Meers hingegen bleiben auf einerley Stelle, und haben nichts anders, als ein unterirdisches Feuer zum Grunde. Das Meer befindet sich dann in der heftigsten Aufwallung, und die Luft ist zu der Zeit so voll schwefelichter Ausdünstungen, daß der Himmel gleichsam hinter einer kupferfärbigen Rinde verborgen zu seyn scheint, ob er gleich ganz entwölkt ist, und sowohl die Sonne, als die Sterne, durch diese Dünste ungehindert hervorleuchten. Diesem unterirdischen Feuer hat man auch die Wärme des chinesischen Meers,

wo die Typhonen sehr gemein sind, im Winter beyzumessen.

Wir wollen hier von der Entstehungsart eines Typhons einige Beyspiele anführen: Wir wurden, sagt Thevenot in seiner levantischen Reise, in dem persischen Meerbusen, zwischen den Inseln Quesomo, Larnika und Ormus, gewisse trompetenförmige Wolken oder Dunstsäulen gewahr. Vielleicht haben sie nur wenige Leute mit so vieler Aufmerksamkeit betrachtet, als ich bey dieser Gelegenheit auf dieselben verwandte; vielleicht sind die Anmerkungen, welche mir ein Zufall an die Hand gab, noch nie aufgezeichnet worden. Um die Sache begreiflicher und leichter zu machen, will ich meine Beobachtungen eben so ungekünstelt erzählen, als ich die Geschichte meiner ganzen Reise beschrieben habe.

Der erste Typhon, den wir zu sehen bekamen, erschien an der Seite des Nordpols, über dem Gebirge, zwischen uns und der Insel Quesomo, etwa einen Büchsenschuß vom Schiffe, dessen Vordertheil gegen Nordost gekehret war. Hier wurden wir zuerst gewahr, daß das Wasser kochte und sich ohngefähr einen Schuh hoch über die Fläche des Meers erhob. Von Farbe sah es weißlich aus. Ueber demselben schwebte gleichsam ein schwarzer, etwas dicker Rauch. Wir

glaub-

glaubten einen angezündeten Strohhaufen zu sehen, der anstatt der Flammen einen bloßen Rauch ausdampfte; es wurde dabey fast ein ähnliches, dumpfes Geräusche gehört, als etwa ein Strom zu verursachen pflegt, der mit gewaltsamen Zuge ein tiefes Thal durchläuft. Allein dieses Geräusch war noch von einem etwas deutlichern Geräusche begleitet, welches am besten mit einem heftigen Gezische der Schlangen oder Gänse verglichen werden kann. Kurz darauf erblickten wir eine dunkle Röhre, gleich einem Rauche, der sich schnell nach den Wolken in die Höhe wirbelt. Diese Röhre war nicht viel dicker, als ein Finger, und stieg unter beständigem Geräusche empor; das Licht entzog sich nachher unsern Augen, und wir erkannten, daß es mit ihr aus war, nachdem wir sie nicht höher steigen sahen. Ueberhaupt war sie nicht über eine Viertelstunde sichtbar. Sobald als diese verschwunden war, entdeckten wir gegen Süden eine andere, die eben so, wie die vorige, ihren Anfang nahm. Fast zu gleicher Zeit erhob sich eine neben dieser, gegen Westen, und unmittelbar darauf noch eine dritte neben der zweyten. Die entfernteste von allen stand ohngefähr einen Flintenschuß von uns. Alle drey schienen in unsern Augen ein stark rauchender Strohhaufen von anderthalb oder zwey Fuß zu seyn, die eben ein solches Getöse, wie die erste, verursachten. Hernach

bemerkten wir, daß aus den Wolken eben so viele Röhren sich auf die Stellen herabließen, wo sich das Wasser empor gehoben hatte. An der nach den Wolken gerichteten Seite war jede dieser obern Röhren so gestaltet, wie der unterste weite Theil einer Trompete; oder deutlicher, sie hatten die Figur eines durch Gewicht senkrecht ausgedehnten Thiereuters. Diese Röhren waren blaß, weiß und durchsichtig, und ich glaube, daß diese Farbe von dem durchscheinenden Wasser abhängt, denn sie schienen alle schon gebildet zu seyn, ehe sie Wasser zogen, wie man aus der Folge sehen kann. So lange sie leer waren, konnte man sie eben so wenig erkennen, als eine Glasröhre, die man, ohne sie mit gefärbten Säften anzufüllen, in einer gewissen Entfernung gegen den Tag hält. Diese Röhren waren nicht gerade, sondern an einigen Stellen gekrümmt, auch nicht einmal völlig senkrecht. Vielmehr schienen sie von den Wolken an, wo sie gleichsam eingeimpft waren, bis an die Stellen, wo sie Wasser zogen, stark gebogen zu seyn. Das Allersonderbarste ist, daß die Röhre der zweyten Wasserhose der vom Winde fortgetriebenen Wolke, woran sie fest hieng, ordentlich folgte, ohne zu zerreissen, oder die Stelle zu verlassen, wo sie Wasser zog; sie bildete vielmehr, da sie vor dem Kanal der ersten Wassersäule vorbeygetrieben wurde, mit derselben eine

Zeitlang gleichsam ein förmliches Andreaskreuz.

Im Anfange waren alle drey Röhren nicht über eines Fingers dick; nur bey der Wolke hatten sie, wie schon angezeigt worden, einen größern Umfang. Hernach nahm die Röhre der ersten Wassersäule merklich zu. Von den beyden andern habe ich nichts weiter zu sagen; denn die erste dauerte, nach ihrer Entstehung, nicht länger, als die, die wir vorher gegen Norden entdeckt hatten; die zweyte, an der mittäglichen Seite, nicht über eine Viertelstunde; allein die erste, welche sich an der Südseite erhob, blieb etwas länger, und von dieser hatten wir auch am meisten zu befürchten. Von ihr habe ich auch noch etwas anzumerken: Ihr Kanal war anfangs eines Fingers dick, hernach so dick, als ein Arm, bald darauf wie ein Bein, und endlich so dick, als der Stamm eines Baums, den ein Mann umfassen kann. Wir konnten das Wasser in diesem durchsichtigen Körper, dessen Umfang bald oben, bald unten, abnahm, sich ganz deutlich in die Höhe schlängeln sehen. Damals glich die Röhre einem mit flüssiger Materie angefüllten Darme, in welchem man durch den Druck der Finger den Saft steigen und fallen machen kann. Ich schrieb diese Abwechselungen der Heftigkeit des Windes zu, welcher durch einen Druck von unten das Wasser in die Höhe, durch einen Druck von oben aber wieder her-

unter treibt. Hierauf zog sich die Röhre zusammen, und ward noch dünner, als ein Arm, ohngefähr wie ein Gedärme, welches man durch senkrechtes Niederziehen verlängert. Bald hernach wurde sie so dick, als ein Bein, und kurz darauf wieder enge. Endlich sah ich das auf der Meerfläche emporsteigende Wasser wieder fallen. Das daran stossende Ende der Röhre trennte sich davon, und zog sich so enge zusammen, als ob man es gebunden hätte. Vor dem Scheine, welcher bey Abzug der Wolke hervorbrach, verschwand endlich die Röhre gänzlich vor meinen Augen. Ich sah mich noch eine ganze Weile darnach um, ob sie etwa noch einmal zum Vorschein kommen würde, denn ich hatte bemerkt, daß die Röhre der zweyten Wasserhose an dieser südlichen Seite wohl drey- bis viermal abzureissen schien, aber gleich darauf uns immer wieder unversehrt zu Gesichte kam, weil uns das Licht allemal nur die eine Hälfte davon unsichtbar gemacht hatte; allein alle meine Aufmerksamkeit war vergeblich: ich konnte weder die ersten noch einmal, noch auch neuentstehende Röhren erblicken.

Dergleichen Wassersäulen drohen auf der See mit den schrecklichsten Gefahren. Denn, wofern sie ein Schiff treffen, verwickeln sie sich dergestalt in die Segel, daß sie es zuweilen hoch empor heben und hernach wieder fallen lassen. Besonders kann dieses Unglück kleinen Schiffen oder Fahrzeugen wiederfahren. Soll-

ten sie auch ein Schiff nicht wirklich in die Höhe ziehen, so zerreissen sie doch wenigstens alle Segel, oder überschütten es mit ihrem ganzen Vorrathe von Wasser, wovon es gemeiniglich zu Grunde geht. Ohnstreitig sind auf diese Art die meisten Schiffe verunglückt, von welchen man niemals wieder etwas erfahren können; besonders, da man so viele Beyspiele von Schiffen weiß, die ganz gewiß auf diese Art versunken sind. Herr Bergmann sagt ebenfalls, daß oft ausser dem Wasser, Stroh, Büsche, Vögel, Fische u. s. w., in eine solche Röhre hinein gehoben, und in Schneckengängen aufwärts geführt würden. Um die Aufhebung aller Materien, die sie treffen, leichter zu begreifen, stellt er sich diese Wolken sehr elektrisch vor, und schließt aus ihrer anziehenden Kraft auf die Möglichkeit, oder leitet daraus die Art und Weise, wie es Frösche, Vögel, Fische, Halme, Saamenkörner u. s. w., regnen könne.

Herr Gentil giebt von den Wasserhosen in seiner Reise um die Welt folgende Beschreibung: „Bey starkbewölkter Luft erblickten wir Vormittags um eilf Uhr, etwa eine Viertelmeile um unser Schiff herum, sechs Wassersäulen, welche sich mit einem so sanften Geräusche bildeten, als ein unter der Erde hinwegfließendes Wasser zu machen pflegt. Dieß Geräusch verstärkte sich von Zeit zu Zeit, und glich dem Pfeifen und Schwirren

des Tauwerks an einem Schiffe, wenn es ein heftiger Wind durchsauset. Jezt sahen wir das Wasser erst stark aufwallen, und sich einen und einen halben Fuß hoch über die Oberfläche des Meeres erheben. Ueber diesen gleichsam kochenden Stellen schwebte ein blasser Nebel, oder eine dicke, blasse Rauchwolke, die endlich, zu einer Art von Röhre umgebildet, nach den Wolken stieg.

Diese Röhren oder Wassersäulen bogen sich nach allen Gegenden, wo der Wind die Wolken hintrieb, an denen sie befestigt waren. Der stärkste Wind konnte sie nicht losreissen, sie schienen sogar nach eben dem Maaße länger oder kürzer zu werden, als die Wolke höher oder niedriger schwebte.

Ein allgemeiner Schrecken hatte sich unserer, beym Anblick dieser Naturbegebenheit, bemächtigt. Das Schiffsvolk, anstatt sich Muth einzusprechen, erzählte sich tausend Vorfälle, die ihrer Furcht immer stärkere Nahrung verschafften. Wenn diese Wasserhosen, sagten sie untereinander, auf unser Schiff stossen, so ziehen sie es in die Höhe, und stürzen es, sobald sie es fallen lassen, in den äußersten Abgrund. Andere, ich meyne die Befehlshaber, antworteten in einem entscheidenden Tone: das Schiff werden sie wohl so leicht nicht aufheben; wenn es aber gerade auf sie losstreicht, so wird un-

ser Schiff die Gemeinschaft dieser Säulen mit dem Meerwasser aufheben, und der ganze Vorrath des Wassers, womit sie angefüllt sind, wird gerade auf unser Verdeck herabschießen, und unser Schiff zertrümmern.

Um diesem Unglück auszuweichen, zogen wir die Segel ein, und ladeten unsere Kanonen; denn die Schiffleute glauben, der Schall der Kanonen erschütterte die Luft so sehr, daß dadurch die Wassersäulen zerbersten und sich zertheilen müssen. Doch wir waren der Angst bald überhoben, unsere Rettung in diesem Mittel zu suchen: Denn als einige Wassersäulen eine Viertelmeile, andere noch näher, um unser Schiff herumgetanzt hatten, so wurden wir gewahr, daß sich die Röhren, nach ohngefähr zehn Minuten, nach und nach enger zusammenzogen, sich von der Meersfläche losmachten, und zuletzt gänzlich verschwanden.

Aus der Beschreibung dieser beyden Reisenden erhellet, daß die Wassersäulen, wenigstens zum Theil, durch die Wirkung eines Feuers oder Rauchs erzeugt werden, der mit großer Gewalt aus der Tiefe des Meers heraufsteigt; und daß die von den andern Wassersäulen sehr unterschieden sind, die, nach Herrn Shaws Beschreibung, von den widrigen Winden entstehen, wenn eine oder mehrere Wolken stark zusammengedrückt

werden, und dann plötzlich wieder auseinander gehen. Die trompetenförmigen Wolken, sagt er, die mir bey Gelegenheit zu Gesicht kamen, habe ich allemal für eben so viele vom Himmel herabhängende Wassersäulen gehalten, ob es gleich wegen des Widerscheins der herabsteigenden Säulen und wegen der Tropfen, die von ihrem vorräthigen Wasser herabtröpfeln, zuweilen, besonders in einiger Entfernung, das Ansehen hat, als ob das Wasser aus der See nach den Wolken steige. Um diese Erscheinung aus Gründen erklären zu können, setze man voraus, daß gewisse geneinander wehende Winde, wenn sie einige Wolken an einem Orte zusammengeweht haben, dieselben durch den heftigen Druck in die Nothwendigkeit setzen, sich zu verdicken, und in Wirbeln herabsinken.

Es fehlen uns noch viele Erfahrungen, ehe wir im Stande seyn werden, von diesen Erscheinungen eine vollkommene Erklärung zu geben. Wenn sich indessen unter dem Meerwasser ein mit Schwefel, Erdharz und andern Mineralien erfüllter Boden befindet, woran gar nicht zu zweifeln ist, so läßt sich, meines Erachtens, leicht begreifen, daß diese Materien, sobald sie sich entzünden, eben so viele Luft, als das Pulver einer Kanone, hervorbringen können; daß diese neuerzeugte, unbeschreiblich sehr verdünnte, Luft mit ausserordentlicher Schnelligkeit in die Höhe

fährt, solche trompetenförmige Wassersäulen bildet, und von der Meeresfläche bis zu den Wolken hinaufführt; auf gleiche Weise, so oft durch Entzündung schwefelichter Theile ein Luftstrom entsteht, der sich senkrecht in einer Wolke nach der See herabläßt, alle in derselben vorräthigen wässerigen Theile diesem Luftstrome nachziehen, und eine Wassersäule bilden, die von oben herab auf das Meer sinkt. Muß man aber nicht eingestehen, daß die Erklärung dieser Art von Wassersäulen eben so wenig, als die andere, von den wirbelartigen Winden und vom Druck der Luft hergenommene, die ganze Schwierigkeit und alle Zweifel zu heben fähig ist? Und hat nicht ein jeder das Recht, zu fragen: warum man auf dem Lande nicht eben so oft, als auf der See, dergleichen Wasserhosen bemerke?

In der Geschichte der pariser Akademie, vom Jahre 1727, wird einer solchen Wasserhose gedacht, die man auf dem Lande zu Kapestan bey Beziers gesehen haben will. Sie bestand aus einer ziemlich schwarzen Säule, die sich aus einer Wolke bis zur Erde herabließ, und immer dünner wurde, je mehr sie sich der Erde näherte, wo sie sich zuletzt in eine Spitze endigte. Sie richtete sich nach dem Strich des damals von Westen nach Südwest wehenden Windes. Eine dicke Rauchwolke und ein Getöse, gleich dem Geräusch einer starkbewegten See, waren ihre Begleiter. Sie

riß von den Olivenbäumen viele Sprossen herunter, hob ganze Bäume aus der Erde, führte sogar einen großen Nußbaum vierzig bis funfzig Schritte aus seiner Stelle, und bezeichnete ihren Weg durch eine so tiefe und breite Spur, daß auf selbiger für drey nebeneinander fahrende Kutschen Raum genug gewesen wäre. Es erschien bald noch eine Säule, wie die vorige; sie vereinigten sich augenblicklich miteinander, und sobald beyde verschwunden waren, hatten sie eine große Menge Hagel zur Folge.

Zwischen dieser und den beyden vorigen Arten von Säulen scheint noch ein merklicher Unterschied zu herrschen: es wird hier gar keines Wassers gedacht, das darin enthalten gewesen wäre. Und in der That, wenn man alles zusammen nimmt, was ich eben davon gesagt habe, und was Herr Andoque, welcher die Wahrnehmung dieses Luftzeichens der Akademie mitgetheilt hat, davon urtheilt, so scheint diese Säule nichts anders, als ein dichter Wirbelwind gewesen zu seyn, welcher durch Staub und darin enthaltene verdichte Dünste sichtbar geworden war.

Man redet auch von einer auf dem Genfersee erschienenen Wassersäule, deren oberer Theil an einer ziemlich schwarzen Wolke befestigt, deren unterer aber viel dünner war, und fast bis an das Wasser herabhieng.

Dieses Luftzeichen war nicht länger als einige Minuten zu sehen. In dem Augenblicke,

da es verschwand, wurde man einen dicken Dunst gewahr, der von der Stelle, wo es sich hatte sehen lassen, in die Höhe stieg. An eben dieser Stelle schien das Wasser der See zu kochen und sich zu erheben. Die Luft war, so lang die Säule stand, ungemein stille. Selbst da sie verschwand, ließ sie weder Wind noch Regen zurück.

Der Geschichtschreiber der Akademie geht noch weiter: Sollte wohl, sagt er, bey dem allen, was uns schon von den Wasserhosen bekannt ist, dieser Umstand nicht noch mehr beweisen, daß dergleichen Säulen nicht sowohl durch den Streit der Winde, als vielmehr und größtentheils durch den Ausbruch unterirdischer Dünste, oder feuerschwangerer Berge, hervorgebracht werden, da man doch weiß, daß der Grund des Meers nicht davon befreyet ist? Und können nicht vielleicht die Wirbelwinde und Orkane, die gemeiniglich für die Ursache dieser Naturerscheinungen angenommen werden, bloße Wirkungen und zufällige Folgen derselben seyn? (Wagner, 1r Th. S. 92.)

Sechszehntes Kapitel.

Von Gottes weiser Einrichtung des ganzen Erdbodens.

§. 185.

Die Natur hat nicht vergeblich einen Schatz von Seltenheiten überal zur Betrachtung und Bewunderung aufgestellt und ausgebreitet. Der Mensch, welchem die Haushaltung des Erdbodens anvertrauet ist, besitzt Fähigkeit, er besitzt auch Lust, sie kennen zu lernen, und preiset den Schöpfer durch seine Einsichten. Selbst die fürchterlichen Werkzeuge der Heimsuchung des menschlichen Geschlechts; die Erschütterungen der Länder; die Wuth des in seinem Grunde bewegten Meers; die feuerspeyenden Berge, fordern den Menschen zur Betrachtung auf, und sind nicht weniger von Gott als eine richtige Folge aus beständigen Gesetzen in die Natur gepflanzt, als andere schon gewohnte Ursachen der Ungemächlichkeit, (unbehaglicher Erfolge) die man nur darum für natürlicher hält, weil man mit ihnen mehr bekannt ist. Die Betrach-

tung solcher schrecklichen Zufälle ist lehrreich; sie demüthigt den Menschen dadurch, daß sie ihn sehen läßt, er habe kein Recht, oder zum wenigsten, er habe es verlohren, von den Naturgesetzen, die Gott angeordnet hat, lauter bequemliche Folgen zu erwarten, und er lernt vielleicht auch auf diese Weise einsehen, daß dieser Tummelplatz seiner Begierden billig nicht das Ziel aller seiner Absichten enthalten soll.

§. 186.

Indessen ist es eine kleinliche Gewohnheit, überal in der Natur eine Ordnung auffinden zu wollen; gerade als wenn der Zweck, welchen unsere Vernunft in jede Art der Geschöpfe hinein legt, oder welchen sie ihr aufdringt, wirklich der Zweck sey, auf welchen die Natur bey deren Hervorbringung hinzielte. Hat sie doch vielleicht gar keinen dabey gehabt? Denn was hindert uns, anzunehmen, daß die ewig rege, ewig bildende und ewig unerschöpfliche Kraft, wodurch das Unermeßliche selbst bis in den oftmals todtscheinenden Theilen belebt ist, je nachdem es die Gelegenheit und die Materie darbietet, irgend eine Form, ein organisirtes Wesen hervorarbeitet; und daß dieses dann in die große, eben so unbestimmte, als daher unbestimmbare, Reihe der Körper hineintritt, ohne irgend eine weitere Absicht, als die ihres eige-

nen Daseyns; mithin ohne einigen Bezug auf ihre Mitgeschöpfe, auf die übrige Körperwelt, oder auf deren Nutzen? Dieß ist sicher ein unendlich höherer Standpunkt zum Uebersehen und Betrachten der Natur. (Zimmermanns zoologische Geographie, 3r Theil, 1783. Kants frühere kleine Schriften, S. 47. Linz 1795, 8.) *)

*) Aber was gewönne unser Herz, unsere Aussichten und Hoffnungen auf diesem erhabenen Standpunkte? O, wenn kein Schöpfer, kein weiser Erhalter des Ganzen vorhanden ist, wenn nur eine ewige blinde Macht, ohne Anfang und ohne Ende, dem großen Rade des Universums mit eiskalten Händen den Umschwung giebt, dann sind wir Alle, der Denker und der Nichtdenker, der Weise und der Thor, der Tugendhafte und der Unedle, Alle sind wir Betrogene; Alle dienen diesem unbegreiflichen, ewig tyrannisch gebiethenden Schicksale, das unermeßliche, unerklärbare Schauspiel der Natur darzustellen, ohne auf die mindeste Rücksicht auf uns selbst dabey hoffen zu dürfen. Welche Aussicht! Wie schlägt sie jeden Trieb zum Guten, zum Edlen, nieder! Wie laut weckt sie nicht den Reitz zum ausgelassensten momentanen Genusse und zum wildesten Frevel!

Der Verf.

§. 187.

Bey alledem, so eingeschränkt der menschliche Verstand ist, die weisen Absichten des Schöpfers in der Anlage und Einrichtung unseres Erdbodens zu ergründen, oder nur zu entdecken, so sprechen doch viele Thatsachen dafür; er kann, wenn er die ihm verliehenen Kräfte gebraucht, vieles durch Hülfe der Sinne und aufmerksames Nachdenken erkennen, was ihn zur Bewunderung der Weisheit Gottes antreiben kann. Die Erfahrung zeigt jedem gesunden und weit um sich sehenden Auge nicht etwa bloß eine bewundernswürdige Anordnung in dem Baue jedes einzelnen organisirten Körpers, sondern sie zeigt, wie da viele Tausende dieser Körper einer dem andern zum Unterstützen seines Daseyns und seiner Fortdauer die Hand bieten, und wie dieser Zusammenhang so innigst ist, so sehr auf das Ganze einwirkt, daß das Hinwegnehmen mehrerer Arten unausbleiblich die Destruktion vieler anderer nach sich ziehen würde. Den Gesetzen der Natur zufolge ist das Meer unter jedem Himmelsstriche unermeßlich bevölkert, während daß die Bevölkerung des festen Landes fast durchgehends mit den Graden der Hitze und Fruchtbarkeit im gleichen Verhältnisse steht.

§. 188.

Die Gültigkeit dieser Gesetze hat das seitdem so häufige Durchsuchen aller Zonen, und

die in so vielfachen Richtungen unternommene Umsegelung der Erde nur noch stärker dargethan. Unter jedem Grade der Breite fand man die Colossen des Wallfischgeschlechts die Phoken und mehrere beträchtliche Seethiere, überal einen gleichstarken Reichthum animalischer Substanzen. (Man sehe Zimmermanns Taschenbuch der Reisen für das Jahr 1802, S. 150.)

Alle diese unzählbare Menge von Seethieren sind durchaus fleischfressend, und hiezu ist, bis auf höchst wenige Arten der kleinsten Thiere, selbst das Gewürm des Meeres von der Natur gebildet. Viele rüstete sie noch daneben mit einer uns unbegreiflichen Verdauungskraft aus. Das Raubgeschlecht der Hayen verwandelt einen als Köder ins Meer gelassenen Stockfisch in einigen Minuten schon in sich selbst. Andere, z. B. die Meernessel, erleichtert sich das Verzehren, oder vielmehr das Benutzen, des erhaschten Thieres dadurch, daß die von ihr verschluckten, aber unverdaulichen, Theile, nicht bloß auf die gewöhnliche Weise durch den Mund wieder ausgeworfen werden; die Substanz der Meerneffel theilt sich vielmehr deshalb in mehreren Richtungen; aus einer solchen willkührlichen Wunde tritt die Schaale der verschluckten Muschel hervor, und die Wunde heilt schneller, als die der Götter des Homers.

§. 189.

§. 189.

Diese ununterbrochenen Verheerungen unter den Bewohnern des Meeres hinreichend zu ersetzen, ward den Fischen eine unermeßliche Zeugungskraft zu Theil. Selbst unter den Seefischen von nicht unbeträchtlicher Größe, z. B. bey den Stockfischen u. a. giebt es Mütter von ein bis neun Millionen Embryonen, auch fängt man in einem einzigen Zuge zu Zeiten zehn tausend Tonnen Heringe, und Norwegen führt oftmals in einem Jahre 16 Schiffsladungen Dorschrogen aus. Nur erst 40320 Körner oder Eyer wiegen ein Pfund, und ein einziges Schiffpfund enthält über 11 Billionen Embryonen von Dorschen, wie viel dann eine Schiffladung? Hier entspricht also der Ersatz völlig dem Zerstöhren. Ein ununterbrochenes Morden gebiert auf das schnellste neues Leben. Wozu nun aber dieses schnelle Wandeln vom Leben zum Tode? Was geht hieraus für ein wichtiges Resultat hervor? Nicht mehr und nicht weniger als die Erhaltung der gesamten belebten Erde! Die Verwahrung gegen eine allgemeine Fäulniß; gegen das Absterben aller organisirten Wesen.

§. 190.

Dieser allgemeine Trieb zum Verzehren thierischer Substanzen bewirkt ein unaufhal-

bares Treiben und Jagen nach Beute, und eben so sehr einen allgemeinen Trieb zum Vertheidigen und Fliehen vor den Gegnern. Dadurch setzt sich das Innere des Oceans in daurende Bewegung. Dahin, wo weder die Fluth, noch der Sturm, hinabdringt, um die Gewässer zu erschüttern, und ihre vielartigen Theile aneinander zu reiben, und sie zu mischen; dahin, wo selbst die Kälte nicht reicht, und die Fäulniß abwehrt, dahin dringt der Raubfisch, das Raubinsekt und das Raubgewürm. Von der Oberfläche bis in die tiefsten Abgründe des Oceans fährt alles durcheinander, arbeitet, fliehet, jagt, mordet, verzehrt, und wird verzehrt. Nichts bleibt undurchstört; nichts unbewegt; nichts geht in Fäulniß über; alles wird lebendig verbraucht, und gebiert sofort wieder etwas Lebendiges. Ohne diese weise Einrichtung Gottes, was wäre binnen kurzem der Ocean? Ein ungeheures Becken voll Eiter, eine alles inficirende pestilenzialische Masse. Die Atmosphäre verwandelte sich schnell in eine Hülle tödtender Düfte; die ganze organisirte Körperwelt stürbe aus; die gesamte Erde würde ein einziges großes Leichenhaus. Hier ist also ein auffallendes Ineinandergreifen der einzelnen Theile der großen Maschine, der lebendigen Welt. Man richte einmal alles anders ein, als es Gottes Weisheit und Güte angeordnet hat, oder man merze willkührlich mehrere Ar-

ten der Raubthiere des Meeres völlig aus, dann stockt sicher dieses erhabene mächtige Triebwerk, und bald folgt ein gänzlicher Still-stand. Auf dem festen Lande bestätigt sich dieser innere Zusammenhang der organisirten Welt durch ähnliche Thatsachen, die uns gleichfalls zur Anbetung jenes Unbegreiflichen hinreissen, der mit einem einzigen Odemzuge die Centralkräfte der todten Materie einblies, und sie zwang, sich von jezt an, nach unerlaßlichen ewigen Gesetzen des Maaßes und des Gewichts, in tausendfache Himmel zu ordnen. Doch die Rede sey nur hier von unserm Planeten, auf dem wir um und neben uns so viele Spuren der göttlichen Weisheit erblicken. *)

---

*) Ich fühle die Gefahr, welcher ein Sterblicher sich aussetzt, der es zu unternehmen so kühn ist, die Plane unendlicher Weisheit erklären zu wollen. Das Unternehmen ist ein Wagestück; aber sicherlich ist es doch nicht unstatthaft. Die wundervolle Einfachheit der vom Weltschöpfer angewandten Mittel, die Abwechselung der Jahreszeiten mit allen den unzählbaren Vortheilen für die Einwohner der Erde zu bewirken, die aus ihnen entspringen, kann nicht den tiefen und dauernden Eindruck in jedem denkenden Menschen verfehlen, dessen Gemüth nicht verwahrloset und gegen jede natürliche und edle Empfindung ganz gefühllos ist. Allein, je

§. 191.

Schon die Gestalt des Erdbodens kann uns hiervon überzeugen. Sie ist beynahe der Figur einer Kugel gleich. Und warum? Damit sie überal von Lebendigen bewohnt werden könne: Diese Absicht hätte Gott nicht erreichen können, wenn nicht die Bewohner dieser Erde überal Wärme und Licht genug hätten; *) wenn nicht überal das

---

höher wir unsre Untersuchungen über die Einrichtungen des Weltalls treiben, und je aufmerksamer wir die Wirkungen untersuchen, welche durch die verschiedenen Modifikationen der thätigen und von uns erkannten Kräfte hervorgebracht werden, desto geneigter werden wir uns fühlen, die große, erste Ursache zu bewundern, anzubeten und zu lieben; welche alle Dinge zur Wirklichkeit gebracht hat. Der Verf.

*) Deswegen ließ auch die älteste Philosophie das Licht, als das mit der Schöpfung selbst anfangende, erscheinen, und gehört, wegen dieser und anderer richtigen Blicke, die sie enthält, entweder zu den nicht seltenen Spielen der Natur, welche die Wahrheit unwissend hervorbringt, oder zu den Trümmern einer frühzeitig untergangenen großen Ansicht der Natur, deren Spuren auch sonst nicht undeutlich zu erkennen sind. (Schellings Zeitschrift für die spekulative Physik, 1r Band, S. 58. Jena und Leipzig, 1800. 8.)

Wasser auf eine leichte Weise vertheilt wer-
den könnte; wenn die Winde gehindert wür-
den, überal die zuträglichste Bewegung für
die Erde zu haben. Zur Erreichung aller
dieser Endzwecke konnte dem Erdboden keine
bequemere Figur gegeben werden, als welche
er wirklich hat. Die runde Gestalt desselben
macht es möglich, daß Wärme und Licht,
diese unentbehrlichen Mittel des Lebens, auf
der ganzen Erde gleich vertheilt werden kön-
nen. Ohne diese Bildung würde der Wech-
sel von Tag und Nacht, von kalter und heis-
ser, trockener und nasser Witterung unmög-
lich Statt finden können. Wäre unser Erd-
boden viereckigt, kegel- oder würfelförmig,
oder von einer andern eckigten Figur, so
würde ein Theil desselben, und zwar der
größte, ganz vom Wasser überschwemmt, und
der andere ganz trocken seyn; dann würden
einigen Gegenden alle heilsame Erschütterun-
gen des Windes fehlen, und in andern würde,
durch einen beständigen Sturm, alles verwü-
stet werden.

§. 192.

Betrachten wir die ungeheure Masse,
aus welcher unsre Erde erbauet ist, wel-
che neue Ursache finden wir, die unend-
liche Weisheit Gottes zu bewundern! Wäre
sie weicher und schwammigter, als sie ist, so
würden Menschen und Thiere darauf versin-
ken. Wäre sie härter, fester und undurch-

dringlicher, so könnte sie weder bearbeitet werden, noch so mannichfaltige Pflanzen, Kräuter, Wurzeln und Blumen erzeugen und nähren. Der Erdboden besteht aus verschiedenen ordentlich liegenden Strichen und Grenzen verschiedener Steine, Metalle und Erdarten. Die mannichfaltigen Vortheile, welche besonders die Menschen dadurch erhalten, fallen jedem in die Augen. Woher würden wir das süße Wasser empfangen, dessen wir zum Leben und zur Erquickung so sehr bedürfen, wenn es nicht durch die Lagen von Sand, welche wir tief in der Erde entdecken, geläutert, und, so zu sagen, filtrirt würde? Auf der Oberfläche unseres Erdbodens ist eine bewundernswürdige Abwechselung von Ebenen, Thälern, Hügeln und Bergen. Wie sichtbar sind die weisen Absichten des Daseyns derselben! Wie viel würde der Erdboden von seiner Schönheit verliehren, wenn er überal eine gleiche und flache Ebene hätte! Wie viel gesünder ist er nicht bey dieser Abwechselung von Thälern und Bergen! Wie viel bequemer zur Wohnung für so viele Geschöpfe! *) Wie viel

*) Dieß gilt aber nicht ganz von sehr hohen Bergen. Zwar, wenn wir den alten und neuen Schriftstellern glauben, wenn wir der allgemeinen Sage beytreten, so ist der Auf-

geschickter, mancherley Arten von Pflanzen und Gewächsen zu erzeugen! Gäbe es keine

---

enthalt auf den Bergen der beste, ja der glücklichste. Es setzt ja die Schrift, besonders der Psalmist, die Wohnung des Herrn, der Auserwählten seines Volks, auf die hohen Berge! Auch hat man zu allen Zeiten die Gesundheit, die Dauerhaftigkeit, die Vortrefflichkeit der Gebirgsbewohner, ihrer Heerden und ihres Wildes gerühmt. Und sollte denn also wohl dadurch schon, obwohl die Luft in den höheren Regionen gesünder, für die organischen Geschöpfe vortheilhafter sey, entschieden seyn? Und kann wohl, wenn sich dieses also verhält, die Ursache in der guten und reinen Beschaffenheit der Luft seyn? Aber die Luft ist in ihrer größern Höhe zerstöhrend! Büffon, Buache, de Luc, Saussure und nach ihnen alle Reisende auf den höchsten Gebirgen, haben bemerkt, daß die organischen Wesen, je größer die Höhe von der Meeresfläche sich erhebt, je kränklicher, elender ihr Zustand sey. Die Bewohner der höchsten Theile der Alpen und der apenninischen Berge sehen meistens schwach, kränklich, blaß und kröpfig aus; da nur den Bewohnern der mittlern Theile der Gebirge, oder der Thäler, jene vortheilhafte Abschilderung der festen Gesundheit und Leibeskräfte zukömmt, welche man von den Schweizern, Savoyarden und andern

Berge, so würden weniger Menschen und Thiere auf der Erde wohnen können; wir

Gebirgsbewohnern anrühmt. Bloß in diesen höchsten Gebirgen findet man die sogenannten weissen Menschen, die wegen ihres gebrechlichen Körpers und schlechter Geisteskräfte, mit den sogenannten weissen Negern, oder Albinos und Nachtmenschen, verglichen werden. Im ganzen übrigen Europa findet man keine solche Geschöpfe. Auch die Thiere, sowohl vierfüßige, als auch die Vögel, nehmen in ihrem Aeußerlichen eine weisse Farbe an, welches, nach der allgemeinen Bestimmung der Naturkündiger, eine Anzeige der Schwäche ist. Die Thiere fliehen schon weit eher als 200 Klaftern von der Schneegegend (Regio nivosa); bloß zufällig treiben die Winde manchmal einige Insekten auf diese Höhe, um da zu sterben, und ihre Leiche als Beweise der Unfreundlichkeit der Gegend dem Naturforscher darzustellen. — Bloß Farrnkräuter, Moose, Steinflechten und Aftermoose nehmen die hohen Gipfel ein, und wohnen kümmerlich in den moorigten und torfigten Sumpflachen. Nahe an der Seegegend verschwinden auch diese; keine organische Geschöpfe lassen sich da finden, und bloß die kahlen und nackten Gerippe der dichten Kalksteine und Granitfelsen erscheinen da, die nur ein zehnmonatlicher Schnee auf kurze Zeit verläßt. Aber

würden weniger Pflanzen, Kräuter und Bäume und keine Mineralien und Metalle ha:

---

hier sind die Felsen alle zerstöhrt und verwüstet, in lose Stücke zerstreut, und diese größtentheils verwittert. Hier wird das gewöhnliche Gesetz der Mineralogen nicht beobachtet; die Ursachen der Verwitterung sollen in größern Höhen abnehmen, da die Witterung ihren Grund in den häufigen Abwechselungen der Atmosphäre haben soll. Diese Höhe, die schon meistentheils über die Wolken steigt, erfährt sehr selten Veränderungen, weit weniger, als die tiefern Gegenden, und doch ist die Verwitterung größer. Die Luft also muß sie zerstöhren, wie sie das Aufkommen aller organischen Wesen hindert. Aber vielleicht ist eine langwährende Kälte dieser Gegend die Ursache der Abnahme der organischen Wesen und dieser übrigen Ereignisse? Giebt es aber nicht Länder an der Nordostseite von Asien, die die russischen Reisenden besuchten, nahe an dem Nordpol, die die Engländer, ein Phips, befuhren, verschiedene andere, so die fleißigen Dänen beschrieben, die mit dem Klima dieser Höhe im Gleichgewicht stehen, und doch so reiche Materialien zu ganzen Floren und Faunen geben? Es kann also dennoch die Luft in den höhern Gegenden nicht so gesund seyn, als man glaubt, und wenn sie vielleicht reiner und mit fremden Theilen ungemengter ist, so kann sie

ben; es würde uns an Flüssen und Quellen gebrechen; die aufsteigenden Dünste könnten weder zerstreuet noch zusammen gehalten werden, wenn es nicht die hohen Gebirge thäten.

§. 193.

Noch immer befreyet der wiederkehrende Frühling die Erde von den Banden des Winters; noch immer durchströmt die ernährende Kraft der Natur, die Kraft des Allmächtigen, die Adern der Pflanzen, Bäume und Gewächse; noch immer erwärmt der milde Strahl der Sonne das Erdreich, damit die Gewächse desselben gedeyhen und reifen; noch immer, wie damals, als der Schöpfer die Erde gründete, die Wolken und das Meer von dem Trocknen absonderte, und, auf sein mächtiges Geheiß, die Erde, bekleidet mit Früchten und Gewächsen, in ihrer jugendlichen Schönheit da stand; noch immer, sage ich, befruchten Thau und Regen das Dürre, Gepflügte, noch immer strömt Segensfülle aus dunklen Gewitterwolken auf uns herab; noch immer führen wir den Segen unserer Felder

---

andere Gebrechen haben, die sie für die organischen Wesen weniger gut macht. (S. des Herrn Grafen Franz von Hartig über die Güte der Luft in den höhern Regionen.)

in unsere Scheunen ein. Wer hat die Jahres-zeiten alle so zweckmäßig geordnet, daß immer eine mit der andern abwechselt, daß eine der andern zur Vorbereitung dient? Welche unbegreifliche Kunst leuchtet nicht aus jedem Baumblatte, aus jedem Grashalme, aus jeder Pflanze hervor? Kurz: ununterbrochen wirkt die Natur seit Jahrtausenden fort. Da ist nirgends Stillstand, nirgends ein Ruhepunkt! Seit dem Augenblicke, da der Schöpfer das erste Werde! sprach, hat Alles ununterbrochen, auf den vielumfassenden Zweck, auf unsere und aller Geschöpfe Erhaltung und Fortdauer hingewirkt.

Siebenzehntes Kapitel.

Von dem Alter unserer Erde.

§. 194.

Das Alter unserer Erde ist, wenn wir die mosaische Angabe verlassen, in der Nacht entfernter Zeiten verhüllt. Laßt uns das Alter der Erde um Aeonen hinaus setzen; laßt uns das, was wir in der Nähe zu finden verzweifeln — am Rande eines selbsterdachten Zieles, im täuschenden Nebel der ungemessensten Entfernung zu sehen glauben: ist die Auflösung einer Frage entfernen — sie beantworten? — Laßt uns alle Ursachen ihrer gegenwärtigen Gestalt enträthseln, aus tausend Zeichen auf vergangene Ereignisse schließen: haben wir mehr gesehen, als Umstürze, welche die Oberfläche erlitt? Ist Erscheinungen des Daseyns Erkennen? ist die kleine Wissenschaft vorhergegangener Zufälle die verborgene Tiefe des Ursprungs? Was sind unsere Schöpfungsgeschichten, als der Traum der Neugierde, die mit der Größe

unbegriffener Entdeckungen spielet? Als der menschliche Geist aus der Erfahrung des Gegenwärtigen, aus der Verbindung zweyer Wahrheiten, aus der Aehnlichkeit der Wirkungen nahe liegende; in der Deutlichkeit ihrer Folgen fortdauernde Ursachen zu enthüllen versuchte; riß der Stolz seiner Kräfte ihn über ihren Umfang hinaus; er fand in der Möglichkeit gewagter Schlüsse Wirklichkeit: Was nie seinem Auge unterworfen war — — Wirkungen im tausendfachsten Gliede; an denen, wie bey Kindern eines alten Geschlechts, die Aehnlichkeit des ersten Vaters unter hundert Zufälligkeiten sich verwischte — wie will er sie erkennen? Aber gerade diese Nacht ohne Urkunde, in der sein Scharfsinn mit leeren Vermuthungen irrt — die Nacht des Umfaßlichen allein schien ihm das würdige Geheimniß seines Forschens, und von Volk zu Volk, davon jedes dem andern den Vorzug, am Morgenthore der Schöpfung gesessen zu haben, streitig machen wollte, wurden Träume verewigt. — (Dya-Na-Sorn, oder die Wanderer, 1r Theil, S. 509, Leipzig 1800.)

§. 195.

Indessen liefert uns der Anblick unserer Erde und die gemachten Entdeckungen doch ziemlich wahrscheinliche Beweise, daß unser

Planet, die Erde, älter sey, als mancher, dem das Glauben so behaglich ist, glauben mag. — Der Anblick der vielen und mancherley Seegeschöpfe, deren, der Auflösung lange widerstehende Schaalengehäuse sich bis in unsere Zeiten hinein erhalten, und sich fast überal dem festen Lande, und selbst hohen Gebirgen, beygemischt haben, überzeugt uns auffallend, daß zur Erklärung der ungeheuren und gewaltsamen Revolutionen, welche die Oberfläche unsers Erdballs erlitten haben muß, statt 6000 Jahre eine ungleich größere Reihe von Jahrtausenden, vielleicht von Myriaden, anzunehmen sey. Zur Erklärung vieler merkwürdigen Erscheinungen kann man mit vieler Wahrscheinlichkeit annehmen, das Meer habe vor Zeiten den ganzen Erdboden bedeckt. In den ersten Zeiten, nach der Bildung der Erde, hatte sie noch keine regelmäßige und bestimmte Gestalt angenommen; damals konnte noch in der Geschwindigkeit die erstaunenswürdigsten Umstürze geschehen, die jezt nicht mehr zu befürchten sind, weil nun alles nach und nach in einen weit dauerhaftern Zustand gerathen ist. Indessen können wir aus den jetzigen weit langsamer vorfallenden geringern Veränderungen Gelegenheit nehmen, auch andere weit schnellere und größere Veränderungen dieser Art, uns als möglich, vorzustellen.

§. 196.

Laßt uns in einzelnen Ländern Thatsachen aufsuchen, die uns von dem Alter unserer Erde nähere Aufschlüsse geben können. Was durch diese Untersuchung die angenommene Zeitrechnung verliehren möchte, ist vielleicht ein neuer Gewinn für die Geschichte sowohl, als für unsere Kenntnisse.

§. 197.

Obersachsen.

Als man in dem Jahre 1757 in dem Dorfe Braunsberg, unter das Amt Alt-Ruppin gehörig, welches in der Mittelmark, unweit der meklenburgischen Grenze, liegt, einen neuen Brunnen verfertigen wollte, und, da dieses Dorf eine etwas hohe Lage hat, zu dem Ende über zweyhundert Fuß tief in die Erde eingraben mußte; so fand man ungefähr hundert und sechszig Fuß tief unter der jetzigen Oberfläche des Erdbodens, und unter einer Art von Erd- und Steinlagen, einen grossen Haufen eichener Kerbspäne, die sämtlich versteinert waren. Kerbspäne heißt man diejenigen, welche entstehen, wenn man einen Baum nahe an der Wurzel abhaut. Diese versteinerten Kerbspäne hatten sämtlich die Figur solcher Späne, und waren theils groß,

theils mittelmäßig, theils klein, nach dem Maaße, wie die Axt tief in den Baum eingedrungen war, und niemand konnte zweifeln, sobald man sie nur betrachtete, daß sie von Eichenholz gewesen wären. Was für einen unermeßlichen Zeitraum muß man nicht voraussetzen, welcher seit der Zeit verflossen ist, da diese Späne auf der Oberfläche des Erdbodens gelegen haben, ehe sie hundert und sechszig Fuß hoch mit so vielen Erd- und Steinschichten bedeckt werden können? (Wagner, 1r Th. S. 282.)

§. 198.

Die Baumannshöhle am Harze.

Im ersten Theile der Hezelschen Bibel, mit vollständig erklärenden Anmerkungen, heißt es Seite 20: „In der bekannten Baumannshöhle *) setzt das darin träufelnde ver-

*) Die Baumannshöhle liegt auf der Nordseite der warmen Bode, in demjenigen Berge, der als Forstort das Nebelholz heißt, und gränzt unmittelbar an den, eine Stunde von Blankenburg, gegen den Brocken zu, gelegenen Braunschweig-Wolfenbüttelschen Hüttenort, Rübeland. Der Archivar Hoff-

versteinernde Wasser alle Jahr, in nicht kürzerer und längerer Zeit, einen frischen Steinabsatz an. Da die Erde, nach der gemeinen Meynung, nicht länger als 5728 Jahre existiren soll; so müßte man auch nur so

---

mann erzählt in seiner Handschrift vom Jahre 1670 die Entdeckungsgeschichte dieser in den ersten Zeiten des vorigen Jahrhunderts noch völlig unbekannten Höhle auf folgende Art: Ein Bergmann, Namens Baumann, befuhr sie zuerst, in der Absicht, Erze darin aufzusuchen. Als er aber diese nicht antraf, und zurückkehren wollte, fand er den Ausgang nicht, welchen er nachher noch weniger entdecken konnte, als sein Grubenlicht erloschen war. Er kroch nun zwey Tage und Nächte in der dicksten Finsterniß über manchen Block und durch manche Kluft. Erst am dritten Tage kam er zufälliger Weise an den Ausgang. Die Angst und der Hunger hatten ihn dermassen angegriffen, daß er bald darnach starb. Sein Name ward nun die Veranlassung zur Benennung der jetzigen Höhle. Da er auf dem Sterbebette ausgesagt hatte, daß man merkwürdige Seltenheiten darin antreffe, so wagten sich bald mehrere in dieses deutsche Labyrinth, aber mit mehr Vorsicht, als jenes unglückliche Schlachtopfer der Wißbegierde. (Wagner, 1r Theil, S. 310.)

viele, und nicht mehr, steinerne Absätze in dieser Grotte zählen. Allein wir zählen darin bereis mehr als zwanzig tausend. Sollte nicht auch die Erde schon wenigstens so alt seyn?" Ein Ungenannter rückte über diesen allerdings sehr wichtigen Gegenstand eine Anfrage an Naturforscher in die deutsche Monatsschrift ein, und schien darin der unvorgreiflichen Meynung zu seyn, daß man hoffentlich bessere Gründe, wenn auch nicht gerade für ein Alter die Erde habe, daß unsere gewöhnliche Zeitrechnung weit hinter sich zurücklasse.

§. 199.

England.

Zu Elston, in England, fand man in einer Thongrube viele Gerippe vom Krokodill. Niemand konnte nach der genauesten Untersuchung im Geringsten zweifeln, daß sie wirklich diesen Thieren des heissen Erdstrichs angehörten. Dieß beweiset demnach unwidersprechlich, daß die ehemalige Oberfläche von England vormals in einer warmen und heissen Himmelsgegend gelegen haben müsse. Aber welch ein großer Zeitraum muß verflossen seyn, seitdem Krokodille hier ihre Grabstätte fanden! (S. Wagner, 1r Th. S. 238.)

§. 200.

Sibirien.

Im Jahr 1733 ist in den Goldgruben in Catharinenburg, *) bey Bearbeitung eines Wasserstollens, ein verwitterter Elephantenzahn, in einer Tiefe von 2 Arschinen, 2 Werschе, gefunden worden. Die oberste Erdlage war schwarze Sumpferde, 1 Arschine mächtig. Darunter folgte ein bläulichter Letten, 12 Werschе dick, und endlich Wellsand mit Letten gemischt, in welchem der Zahn noch 1 Arschine tief lag. Er war in der Erde schon so sehr verwittert und zerbröckelt, daß es unmöglich war, ihn ganz zu erhalten. Das festeste Stück, welches Herr Hofrath Herrmann in Catharinenburg erhielt, ist ungefähr 1 Arschine lang, und 3 Werschе dick. Es war in seiner Lagerstätte ganz feucht und weich, hat sich aber an der Luft nach einiger Zeit verhärtet. Sein Aeußeres hat

*) Catharinenburg ist eine von Peter dem Iten angelegte und unter seiner Nachfolgerin, Catharina der Iten, (von der sie den Namen hat) im Jahre 1726 vollendete Stadt und Festung in Sibirien, in der tobolskischen Provinz, am Flusse Iset. (S. Wolfgang Jägers geographisch-historisch-statistisches Zeitungs-Lexicon, 1r Theil, S. 274.)

ein klüftiges, graues, sein Inneres aber ein schneeweisses kalcinirtes Ansehen, ist bis auf den innersten Kern ganz zerbröckelt und in die natürlichen Ringe des Knochens zertheilt. Er ist so mürbe, daß man den Kern sowohl als die Rinde mit den Fingern zerreiben kann, und hat die besondere Eigenschaft, daß er so stark an der Zunge klebt, wie der beste Thon, und doch auch zugleich mit den Säuern heftig aufbrauset. So viel Elephantenknochen auch in Sibirien ausgegraben werden, so ist dieses im uralischen Gebirge doch das erste Beyspiel, daß man dergleichen Ueberbleibsel aus den Vorzeiten so hoch im Gebirge gefunden hat; und überdieß noch gerade über den edlen Gängen, und in einer Gegend, in welcher nicht die mindeste Spur von Versteinerungen, oder andere Merkmahle, zu entdecken sind, woraus zu schließen wäre, daß sie einst von, mit Meeresbrut versehenen, Gewässer bedeckt gewesen sey. Das Daseyn dieser Knochen bleibt also wohl immer noch ein Problem. Sollte wohl eine Fluth ganz Deutschland, Pohlen, Rußland, Sibirien u. a. m., mit solchen Knochen besäet haben? Sollte eine solche Fluth die hohen altaischen, uralischen, kaukasischen, karpathischen und andere Gebirgszüge überstiegen haben, ohne auf denselben eine andere Spur ihrer Ueberschwemmung zurück zu las-

sen, als diese Knochen, die doch auch größtentheils nur in den Flächen gefunden werden? Ehe man noch wußte, daß die sogenannten sibirischen Mammontsknochen nichts anders, als Elephantenzähne seyen, *) und

*) So hat auch die scharfe und gründliche Kritik neuer Naturforscher die hie und da gefundenen vermeynten Rieſenknochen in Elephanten- und Rhinocerosknochen verwandelt, und hellsehende Theologen haben gezeigt, daß die Chronologie jener Zeiten nicht die jetzige sey. Man hat mit der höchsten Wahrscheinlichkeit erwiesen, insonderheit Heesler, daß die Jahre der Alten, bis auf Abraham, nur 3 Monate, nachher 8 Monate, und erst nach Joseph 12 Monate enthielten. Eine Behauptung, die dadurch noch mehr Bestätigung erhält, daß noch jezt Völker im Orient existiren, welche das Jahr zu drey Monaten rechnen; ferner, daß es ganz unerklärbar seyn würde, warum das Lebensalter der Menschen gleich nach der Sündfluth um die Hälfte verkürzt wurde. Eben so unbegreiflich müßte es seyn, warum die Patriarchen immer erst im sechszigsten, siebenzigsten, ja hundertsten Jahre heyrathen, welches sich aber sogleich hebt, wenn wir dieß Alter nach diesem Maaßstabe berechnen; denn da wird das zwanzigste oder dreyßigste Jahr daraus, also eben der Zeitpunkt, in dem wir auch jezt noch heyra-

jene für das Horn eines besondern unter der Erde lebenden Thieres ansah, war man geneigt, die Elephantenknochen in Deutschland, u. a. O. von den Heerzügen der Römer abzuleiten. Wollte man (die andern Schwierigkeiten gegen diese Meynung abgerechnet) auch die sibirischen Elephantenknochen gleichfalls ähnlichen Ursachen zuschreiben, so würde es doch kaum glaublich seyn, daß eine Nation sich mit ihren Elephanten so weit in dieses kalte Land hätte wagen können? Sollte man nicht mit mehrerer Wahrscheinlichkeit annehmen können, daß diese Gegenden einst von Elephanten bewohnt worden, und diese Länder damals viel wärmer gewesen

---

then. — Ueberhaupt bekömmt nun Alles, nach dieser Berichtigung, eine andere Gestalt. Die 1600 Jahre vor der Sündfluth werden zu 414 Jahre, und das 900 jährige Alter des Methusalems (das höchste, so angegeben wird) sinkt auf 200 Jahre herab, ein Alter, das gar nicht unter die Unmöglichkeiten gehört, und dem noch in neueren Zeiten Menschen nahe gekommen sind. (S. Hufeland, die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern.) Welch ein neuer Stoß für die Chronologie älterer und neuerer Zeiten! —

Der Verf.

seyen? Ich dächte, um die Veränderung der Witterung zu erklären, brauchte man unsern Erdball eben nicht für einen geschmolzenen Glasklumpen anzusehen, und daher der Erklärungstheorie des Herrn Grafen von Büffon beyzutreten. Sollten nicht die ungeheuren Eisfelder um den Nordpol, die doch einst nicht da gewesen seyn müssen, und jährlich zunehmen, nebst den immer mehr anwachsenden Schnee- und Eisbergen in den hohen Gebirgen, diese Veränderung in einer Folge von vielen Jahrtausenden haben zuwege bringen können? Zu geschweigen, daß eine allmählige Verrückung der Erdaxe in der That nicht unmöglich ist. Aber unser Leben ist gegen so viele Jahrtausende ein Nichts, und uns daher auch die stufenweise Veränderungen der Natur unmerklich. Ein fast ganz verwitterter Elephantenzahn, der mit beynahe 4 Fuß dicker Erde bedeckt war, die nicht auf einmal über denselben geworfen worden, sondern sichtbarlich nach und nach von den aufgelösten Pflanzen und dem Niederschlage der im Wasser befindlichen Erdtheilchen entstanden ist, setzt wenigstens einen sehr beträchtlichern Zeitraum voraus, als den unserer gewöhnlichen Zeitrechnung. (S. den Aufsatz vom Hrn. Hofrath Herrmann in Catharinenburg in Crells chem. Annalen, 2r Theil, S. 325, Jahr 1783.)

§. 201.

Italien und Sicilien.

Der See Averno, nahe am Vesuv, mitten zwischen vulkanischen Gebirgen gelegen, war, nach den Erzählungen der Geschichtschreiber, vor Alters von dicken und hohen Wäldern umgeben. Ein geheimnißvolles und schauerliches Dunkel machte diesen Ort dem abergläubischen Alterthume ehrwürdig, und die schreckliche Wirkung der mephitischen Dünste, die häufig über einen See schweben mußten, dessen Tiefen auf vulkanischem Grunde ruhten; der dadurch verursachte Tod darüber hinfliegender und diesen Dunstkreis berührender Vögel; das Sterben der Fische in jenen Wassern: — was braucht es mehr, um diesen See zum Eingang der Hölle zu machen? Die Priester zauderten nicht, einen Ort zu benutzen, der so fähig war, furchtbare Ideen zu erwecken. Bald glaubte man, Riesen, die den Streit mit Göttern gewagt hätten, seyen hinabgeschmettert worden in feuervolle Abgründe, bedeckt mit Gebirgen. Die Bemühungen dieser kühnen Verbrecher, ihr Gefängniß zu durchbrechen, waren dem Heyden jene häufigen Erschütterungen der dasigen Gegenden; unterirdisches Getöse war ihm unglückliche Weissagung, und bald baute der Aberglaube Tempel der Göttin der Unterwelt, dem Herkul,

dem Apollo, vernahm ihr Orakel, und Sibylle säumte nicht, in einer finstern Höhle zu prophezeyen. Alle diese große Maschinen in Bewegung gesetzt, von geschickten Händen geleitet, thaten ungeheure Wirkungen über eine Menschengattung, die stets das Wunderbare suchte und liebte, und leicht durch Gegenstände des Aberglaubens und der Furcht zu verführen war. Diodor von Sicilien, der unter den beyden ersten Kaisern lebte, bestätigt dieses Urtheil. Er erzählt, daß Herkul, als er von den phlegräischen Feldern zurück kam, an diesen, der Proserpina geheiligten, See gekommen sey, und solchen von dem Meere, wohin er zuvor seinen Ausfluß gehabt hatte, durch einen Damm getrennet habe. Fünf Stadien *) habe der See im Umfange gehabt

*) Das gewöhnliche griechische Stadium hielt ein Achttheil einer alten römischen Meile, und hatte 94 Toisen, 2 Fuß, 8 Zoll. Hielt also der See Avernus 5 Stadien im Umfang, so wären dieß 472 Toisen, 1 Fuß, 4 Zoll. Gegenwärtig hat er ungefähr 2 Drittheile einer italienischen Meile im Durchschnitt, und die heutige italienische Meile hält 764 Toisen. Dieser Durchschnitt giebt einen Umfang von wenigstens 1528 Toisen. Hat also der Abschreiber des Diodor in der Angabe der Sta-

und ein sehr reines Wasser; doch habe es bläulicht geschienen, wegen der unermeßlichen Tiefe; ein schreckbares Orakel habe sich, sagt der Geschichtschreiber, vor Alters dort hören lassen. (Diodor. Sic. L. IV.) *)

Diese Erzählung enthält Einzelnheiten, welche nicht unwichtig sind. Aus dem, was

---

dien nicht gefehlt, so wäre der See heut zu Tage um 2 Drittel größer. Gewiß eine Beobachtung, die Untersuchung verdient, und über die Vergrößerung oder Verminderung des Sees seit 18 Jahrhunderten großes Licht verbreiten würde.

Der Verf.

*) So hat die Leichtgläubigkeit, die nicht selten aus dem Hang zum Wunderbaren entspringt, die Leute verleitet, in den unterirdischen, vom Tageslichte entfernten, Höhlen, immer etwas Wunderbares zu sehen. Man zeigt noch in den Höhlen von Sassenage bey Grenoble den berühmten Tisch der Fee Melusine. Eine Höhle wars, wo Montezuma das Orakel seiner Götter vernahm, und wo nur so viel Licht eindrang, um, nach dem Ausdruck des Antonio de Solis, die Finsterniß zu sehen. — (Johann Reeb, über den in verschiedenen Epochen der Wissenschaften allgemein herrschenden Geist und seinen Einfluß auf dieselben, S. 19. Frankfurt a. M. 1795. 8.)

er vom Herkul sagt, erhellet, daß sich die Revolution, welche den See hervorbrachte, im fernsten Alterthume verliehrt; und daß jene vulkanischen Umstürze, die Italien verheerten, in weit älteren Epochen gesucht werden müssen, als vielleicht die Entstehung Vesuvs. Denn man vermuthet mit Grund, daß jene Arbeiten, jene Thaten des Herkules *)

*) Es ist mehr als wahrscheinlich, daß die Alten den Herkules (einem Phönicier, dessen Existenz eben so wahr ist, als die des Riesen Atlas) Naturwerke zugeschrieben haben, die menschliche Kräfte übersteigen. An die Stelle dieses fabelhaften Helden hat man, in spätern Zeiten, die Riesen gesetzt, die eben so wenig wahr sind, und zuweilen den Teufel, der nicht mehr als sie auf körperliche Gegenstände wirkt. So sind die Namen: Riesen-Strasse, Teufels-Brücke u. dgl. entstanden. So trifft man, vornämlich in der Unzulänglichkeit unserer Kenntnisse und in der Einbildung, alles erklären zu wollen, die Auflösung einer Menge von historischen Aufgaben an, und den wahren Grund von sehr vielen Irrthümern, welche die Alten für wahr angenommen und bis auf uns fortgepflanzt haben. In der Zeitperiode, wo die Phantasie der Vernunft alle Wirksamkeit raubt, sucht man vergebens Philosophie.

Der Verf.

theologische Allegorien sind, welche auf die Veränderung, den Kampf der Elemente, die großen Umwälzungen der Natur, ihren Bezug haben, und, wegen der weiten Entfernung, vom Ursprunge der wahren Begebenheiten so sehr entstellt sind. (Neapel und Sicilien vom Hrn. de Non, 4r Th. S. 75.)

Ein noch merkwürdigerer Beweis, wie lange schon vor der Verschüttung der drey Städte Italiens, nämlich: Herkulanum, Pompeji und Stabiä, die vor 1725 vorgieng, der Vesuv gewüthet hat, und wie sehr Italien unsers gewöhnlichen Zeitkalkuls höhnen könne, ist der, daß man bey der Wiederentdeckung dieser drey Städte unter dem Pflaster noch drey Lavaströme übereinander findet, die zu verschiedener Zeit, vor der Erbauung derselben, ausgeflossen seyn müssen. Welches hohe Alterthum könnte man herausbringen, wenn man die Rechnung folgendergestalt machte:

Herkulanum wurde verschüttet vor 1700 Jahren. Als eine der ältesten Städte Italiens könnte es schon gestanden haben 1000 Jahre. Die drey Lavaströme übereinander, worauf es gebauet ist, und auf deren jeden schon sich wieder Erde festgesetzt hatte, kann man ebenfalls alt rechnen 1000 Jahre. Als

Summe ergiebt sich 3700 Jahre. Das Alter des Aetna muß noch viel größer seyn, weil die unterste Lavaschichte desselben, einer genau angestellten Berechnung zufolge, 14000 Jahre alt seyn müßte. (Skizzen von Italien, 1789, S. 127. Des Grafen von Borch Reisen durch Sicilien und Maltha, 1r Th. S. 62. 1796. 8.) Ferner, wer kann den Zeitraum mit zuverlässiger Gewißheit bestimmen, in welchem Sicilien von Italien abgerissen worden ist? Strabo und Diodorus versichern uns, daß schon zu ihrer Zeit, nämlich vor mehr als 2000 Jahren, die ältesten Geschichtschreiber sogar dieses Ereigniß als eine in dem entferntesten Alterthume geschehene Naturbegebenheit anzeigten. (Diod. L. V. Herr von Büffon Epoques de la Nature, T. IX.) setzt diese fürchterliche Trennung Siciliens von Italien sogar in denjenigen Zeitraum zurück, in welchem sich das mittelländische Meer selbst bildete, oder vielmehr durch die Eröffnung des Bosphorus und die daraus entstand ene Vereinigung des schwarzen Meeres mit dem Archipelagus erweiterte. Dieser nämliche Autor äußert auch in dem nämlichen angezeigten Werke: es müsse noch eine noch fürchterlichere und größere Ueberschwemmung gewesen seyn, als sich die Fluthen des Oceans durch die Meerenge von Gibraltar hindurch drängten. „Vielleicht," sagt Herr von Büffon, „hat sich erst in dieser Epoche der

adriatische Golf, so wie die Insel Sicilien und andere Inseln, gebildet." Wie dem aber auch seyn mag, so konnte doch zuverlässig erst nach diesen zwey großen Naturbegebenheiten das Gewicht dieser beyden innern Meere entstanden seyn, und sie konnten erst nachher ohngefähr denjenigen Umfang machen, den sie gegenwärtig haben. Ohne allem Zweifel sind die beyden schrecklichen Umwälzungen weit älter, als alle diejenigen, deren Tradition und Geschichte erwähnt; älter, kann man sogar annehmen, als jene berüchtigten Ueberschwemmungen des *Deucalion* und *Ogyges*, von denen uns die Fabel allein das Andenken und den Zeitraum, worin sie sich ereigneten, erhalten hat.

§. 202.

Mähren.

Am 1ten Februar 1796 wurde in Mähren, ohnweit der zur Brünner Vorstadt gehörigen großen Neugasse, in der Lehmgrube, der dem Joseph Gipsan gehörigen Ziegelhütte, bey Ausgrabung eines Wasserbehältnisses, der Zahn eines Elephanten gefunden. Er befand sich in einer horizontalen Lage, 11 Schuh wiener Maaß tief unter der Oberfläche des Ackerfeldes, wovon diese Lehmgrube einst einen Theil aus-

machte. Seine Länge beträgt nur 9 Schuhe; die an beyden Enden in der Lehmerde wahrgenommene, durch ihre Farbe und fortlaufenden mürben Beintheile lassen aber vermuthen, daß er an beyden Enden, in Absicht der Länge, bereits ansehnlich verlohren hat. Sein Durchmesser ist an dem dickern Theile 9 Zoll, an den dünnern $4\frac{1}{4}$. Dieser letztere ist zum Theil anbrüchig und an der Luft zerfallen; das Innere des Zahns ist an Farbe und Fügung, nur die Härte ausgenommen, ganz dem frischen Elfenbeine gleich. — Zu wie vielerley Muthmassungen dieser Elephantenzahn, den gegenwärtig Graf von Mitrowsky besitzt, Anlaß gegeben hat, ist leicht einzusehen. Hat ihn ein Fuhrmann, wer weiß wie, verlohren? Ist er aus oder mit einem Naturalienkabinet alter Zeit verschüttet worden? Schreibt er sich von Jahrhunderten oder Jahrtausenden her? Von Römern oder Markomannen? Von orientalischen Völkern, die durchzogen und Elfenbein mitführten? Oder ist aus fernen Weltgegenden, vielleicht als Europa noch unter Wasser stand, dieses Produkt des heissen Klima's hierher geschwemmt worden? Oder gab es, wie in Sibirien und Kanada, auch in Mähren einst Elephanten? Soll auch dieser Fund ein Datum mit in den Geogenien der Naturforscher werden? — (Wagner, 1r Th. S. 272.)

§. 203.

Böhmen.

Bey Anlegung der Eisengruben bey Orbissau in Böhmen entdeckte man 15 bis 20 Fuß unter der Erde einen ehemaligen Wald, dessen Bäume nicht, wie gewöhnlicher ist, versteinert, sondern in Eisenerz verwandelt worden waren. Indessen haben diese Stämme noch alle Aeste und Zweige gehabt, und niemand hat den geringsten Zweifel tragen können, daß dieses ehedem Bäume eines Waldes gewesen sind. Man hat auch diese zu Eisenstein gewordenen Stämme wirklich zum Eisenschmelzen angewandt, und sie noch ergiebiger gefunden, als die übrigen Eisensteine, mit welchen sie umgeben gewesen sind. Auch hier kann man sich keine andere Vorstellung, als von einem unermeßlich langen Zeitraume, machen, in welchem eine solche Veränderung sich hat ereignen können. (Wagner, 1r Theil, S. 281.)

§. 204.

Hessen.

Welchem Fossiliensammler sind nicht die frankenbergischen silbernen Kornähren bekannt, welche zu Frankenberg in Hessen, in den dasigen Bergwerken, viele Lachter tief unter der Erde, gefunden worden? Man nennt

sie

sie silbern, obgleich ihr Gehalt von diesem edlen Metalle, ungeachtet ihres weißgrauen Ansehens, nur sehr geringe ist, sondern der größte Theil ihrer Grundmischung aus Schwefel, Spiesglas und andern Halbmetallen besteht. Es ist wahr, bey einigen muß man eine gute Einbildungskraft zu Hülfe nehmen, wenn man die Gestalt der Kornähren daran erkennen will. Allein bey vielen andern kann man unmöglich zweifeln, daß sie ihren ersten Ursprung wirklichen Kornähren zu danken hätten, indem man sogar die Stellen deutlich wahrnehmen kann, wo ehedem die Roggenkörner gesessen haben, deren Figur noch ziemlich deutlich in der Vererzung zu sehen ist. Diese Deutlichkeit der einen solcher Kornähren redet auch für die Undeutlichkeit der andern, die vermuthlich unter besondern Umständen und unter dem Drucke fremder Körper, oder durch die schon zu weit gegangene Fäulung, die Deutlichkeit ihrer vorigen Gestalt verlohren gehabt haben, ehe die Vererzung ihren Anfang genommen hat. Man müßte sehr geneigt seyn, sich selbst zu betrügen, wenn man glauben wollte, daß diese ehemaligen Kornähren von der jetzigen Bewohnung des Erdkörpers, während unserer jetzigen Zeitrechnung, herrührten. Wir wissen aus dem Tacitus, daß die wenigsten deutschen Völker, nicht einmal zu seiner Zeit, Kornbau getrieben haben, sondern sich lediglich von der Jagd und Viehzucht nährten. Wenn

aber auch schon zu Tacitus Zeiten, und viele Jahrhunderte vorher, in dieser Gegend Kornbau getrieben worden wäre; wie hätten diese Kornähren so tief, und wohl 30 bis 40 Lachter, unter der Erde kommen, und mit Metall und Halbmetall vererzt werden können? (Wagner, 1r Th. S. 404.)

§. 205.

Westindien.

In großen Gruppen, in deutlich voneinander gesonderten Haufen, liegen die vielen Hundert Inseln da, welche die Engländer mit dem allgemeinen Namen, des westlichen Indiens, (The Westindies) bezeichnen, und die überhaupt die Bahamainseln; ferner die Jungferninseln; die großen und die kleinen Antillen, und die karaibischen Eylande, nebst den Vermuden, in sich begreifen. Wahrscheinlich ließ der mächtige Wasserstrom, welcher in den uns unbekannten Jahrhunderten der Vorzeit von Südost gegen Nordwesten hervordrang, Tausende von Quadratmeilen des festen Landes gewaltsam zertrümmerte, und unserer Erdrinde eine neue Gestalt gab; dieser Wasserstrom ließ sie wahrscheinlich als die wenigen Trümmern übrig, die im Stande waren, seinen Fluthen Trotz zu bieten. Viele haben ohnstreitig schon seit jenen grauen Zeiten, durch unterirdische Feuer, eine andere

Gestalt erhalten, denn auf mehreren zeigen sich noch lebende und todte Vulkane. Ja es ist glaublich, daß viele derselben sich seitdem durch die stets fortzeugenden Meerschnecken, Polypen, Tubularien, und ähnliche Bewohner unermeßlich fortwachsender Kalkhäuser, stets in verschiedenen Richtungen vergrößert haben; denn eine sehr große Anzahl dieser Inseln besteht nur aus Kalkstein, welcher mit unzählbaren Seegewürmhäusern durchknetet ist. (E. A. W. von Zimmermann, Taschenbuch der Reisen, S. 7, zweyter Jahrgang, 1803.) Nach dieser Beschreibung findet man die Meynung einiger Neueren sehr unwahrscheinlich, die aus etlichen minderwichtigen Gründen den ganzen neuentdeckten Welttheil Amerika von neuerer Entstehung, die bloß allein auf nassem Wege vorgefallen zu seyn scheine, zu seyn glauben. *) Ferner bleibt es eine für die Geschichte der Menschheit sehr bemerkenswerthe Erscheinung, daß die Sprache der Caraiben unwidersprechliche Aehnlichkeit mit den vier Dialekten der orientalischen Sprachen,

*) Die Zahl der in dem großen Weltmeer zerstreuten und in Gruppen versammelten Inseln ist uns noch immer so unbekannt, als ihr Ursprung.

Der Verf.

dem Hebräischen, Chaldäischen, Samaritanischen und Syrischen enthält. Hievon hat uns kürzlich ein englischer Sprachkundiger durch mehrere Beyspiele überzeugt. Einige werden hier nicht am unrechten Orte stehen. Rochefort lieferte im Jahre 1658 ein kleines, auf vieljährige Erfahrung gegründetes, caraibisches Wörterbuch. Hierinnen finden sich folgende Namen und Redensarten, welchen man schwerlich die Aehnlichkeit mit dem benannten absprechen wird. *)

*) Die meisten Wörterbücher der Völkerschaften, welche die Inseln des großen Weltmeers inne haben, sind von den Engländern geliefert worden. (Doch hat auch der französische Wundarzt Roblet, und der Hauptmann Chanal, ein Verzeichniß mendozanischer Wörter entworfen.) Und ihre Art, die Töne zu schildern, ist so verschieden von der unsrigen, daß ein französischer Seefahrer, welcher nach seiner Art die Wörter aussprechen will, welche so ausgedrückt sind, daß sie von einem Engländer ausgesprochen werden sollen, Töne hervorbringt, welche das Wort der Sprache nicht erkennen lassen, in welcher er sich ausdrücken will. Das nämliche muß einem Engländer begegnen, wenn er nach seiner Art Wörter aussprechen will, welche geschrieben sind, um von einem Franzosen ausgesprochen zu werden. Damit also beyde sich den Einge-

Caraibisch.	Orientalisch.	Deutsch.
Liani	Li Hene	Seine Frau.
Yene-neri	Hene Herani	Meine Frau.
Hac yeté	Acaati (Samar.)	Kommt her.
Karbet	Qir (od. Qra) Bit	Oeffentliches Haus.
Encka	Onq	Halsband.
Yena kali	E Onq ali	Mein Halsband.
Nane guaete	Nanecheti	Ich bin krank.
Halea tibou	Yeha lie tibou	Sey willkommen.
Phoubae	Phouhe	Blasen.
Bayon boukau	Boua bouak	Geh hinweg.
Aika	Akl	Essen.
Nichiri	Ncheri	Die Nase.
Natoni boman	Natoni bamen	Gieb mir Nahrung, (zu trinken.)

bohrnen eines Landes deutlich machen können, wird erfordert, daß die Schriftsprache, das heißt, die Wörter, welche sie in dem Wörterbuche, dessen sie sich bedienen wollen, vor Augen haben, durch Züge und Zeichen so dargestellt werden, daß sie nothwendig die wahren Töne der Sprache aussprechen müssen. Eben so hat die Sprache der Bewohner von Santa Christina die größte Verwandtschaft mit jener auf den Societätsinseln, oder sie ist vielmehr die nämliche Sprache; welches ein Beweis ist, daß, wiewohl die beyden Gruppen durch einen Raum des Meers von 260 Meilen getrennt

Mag dieß nun die Sprachforscher, und besonders die Liebhaber der Abstammung und

---

sind, und zu vermuthen ist, daß ihre Boote keinen gewöhnlichen Verkehr unter sich haben, die Völker, welche sie bewohnen, einen gemeinschaftlichen Ursprung haben müssen. (Etienne Marchand, neueste Reise um die Welt in den Jahren 1790-1792, 1r Band, S. 160.) — Die Einerleyheit der Sprachen kann wohl ein Beweis der Einerleyheit der Abstammung seyn; aber ihre Verschiedenheit ist nicht immer ein Beweis, daß der Ursprung der Völker kein gemeinschaftlicher sey. Man befahre auf dem Gascogner Meerbusen die westliche Küste von Frankreich; von Brest bis Bayonne wird man drey Sprachen reden, welche unter sich keine Aehnlichkeit haben; wird man aber daraus schließen wollen, daß die Bewohner dieser Küste keinen letzten gemeinschaftlichen Ursprung haben? Es ist bekannt, daß eine sehr kleine Entfernung hinreicht, um eine völlige Verschiedenheit zwischen den Sprachen zweyer Theile des nämlichen Landes hervorzubringen. Wir Deutsche selbst, (sagt Franz von Paula Schrank in seiner Reise nach den südlichen Gebirgen von Bayern, 4r Abschn. S. 158, München 1793. 8.) verstehen den Dänen, den Schweden, den Holländer, den Schweizer nicht, und kaum glaubt es der Ungelehrte, daß sie deutsch sprechen ꝛc. Ueberhaupt ist dessen gründliche Abhandlung über die Abstammung der Sprachen

und Wanderungen der Völker, so wie die strengen Vertheidiger der mosaischen Geschichte, beschäftigen, wie es will, stets bleibt diese Analogie (sie wird noch auffallender, sobald man die Worte nach englischer Mundart ausspricht) eine äußerst merkwürdige Thatsache. (Zimmermann, 2ter Jahrgang, S. 35.) Theilt man ferner die neue Welt nur in das nördliche und südliche Amerika, dann bleiben die vielen Inseln übrig, welche der große Archipel zwischen Florida, einem der tiefsten Vorgebirge von Nordamerika, und zwischen dem nördlichen festen Lande (Terra firma) von Südamerika, umfaßt. Sie sind höchstwahrscheinlich die Bruchstücke des durch Meeresbewegungen und durch Vulkane zertrümmerten mittleren Theils der neuen Welt. Wer kann aber den Moment dieser wichtigen Revolution mit Gewißheit angeben.

§. 206.

Schweden.

Das alte Schweden oder Scandien erstreckte sich vom Eismeer bis nach Ore-

---

lesenswerth in diesem Werke. (S. 127-158.) Eben so Fr. Hornemanns Tagebuch seiner Reise von Cairo nach Murzuck in den Jahren 1797 und 1798, herausgegeben von Carl König, S. 24 und 235-240. Weimar 1802.

sund, und von den norwegischen Felsen bis an die Ostsee. Es war ein sehr großes Land, dessen Küsten von Vorgebirgen, Erdzungen, Inseln und Klippen umgeben waren, das auch im Innern eine Menge Flüsse und Landseen hatte; dabey war es voller Wälder und Gebirge, auch damals weit mehr, wie jezt, von Inseln und Holmen durchschnitten. Man kann behaupten, daß die Zeit in einer Reihe von Jahrtausenden unter diesem nördlichsten Himmel vielleicht mehr Veränderungen, wie in irgend einer andern Erdregion, erzeugt hat. (J. W. von Archenholz, Geschichte Gustavs Wasa, 1r Th. S. 7. Tübingen, 1801. 8.)

§. 207.

Ferner: Man kann mit Gewißheit behaupten, daß einige Zedern des Libanons, der berühmte Kastanienbaum, di centi cavalli, in Sicilien, und mehrere heilige Eichen, unter denen schon die alten Deutschen ihre Andacht hatten, ihr Alter auf 1000 und mehrere Jahre gebracht haben. Vielleicht hatten sie schon vor den angestellten Beobachtungen noch einige tausend Jahre gestanden. Sie sind die ehrwürdigsten, die einzigen noch lebendigen Zeugen der Vorwelt, und erfüllen uns mit heiligen Schauer, wenn der Wind ihr Silberhaar durchrauscht, das

schon einst den Druiden und dem deutschen Wilden in der Bärenhaut zum Schatten diente. (Hufeland, a. a. O. S. 61.)

§. 208.

Frankreich.

Die französischen Türkisse sind ein neuer Beweis vom hohen Alter unserer Erde. Sie werden in Frankreich 50 Fuß tief unter der Erde im Sande gefunden, und ihre schöne, blaue Türkißfarbe sowohl, als ihre ungemeine Härte, entsteht erst durch eine Art von Calcination im Feuer. Vorher scheinen sie nichts, als eine Art von versteinerten Knochen zu seyn. Der Herr von Reaumur hat durch die genauesten Versuche und Beobachtungen gefunden, daß sie wirklich ehedem dergleichen Knochen, oder große Zähne, eines Thiers gewesen sind; obgleich das Geschlecht dieser Thiere nicht hat ausgeforscht werden können, so, daß sie vermuthlich eine Art von Thieren, gewesen sind, die heutiges Tages gar nicht mehr existiren. Auch hier muß man einen sehr langen Zeitraum annehmen, da diese unbekannte Art von Thieren hier ihren Untergang und ihre Grabstätte gefunden hat, ehe sie 50 Fuß hoch mit Erde bedeckt wurde.

§. 209.

Lappland.

Den größten Stoß aber erhält unsere Zeitrechnung durch die Entdeckung eines steiner-

nen Monuments am Nordpol. Die Geschichte ist folgende: Als Maupertuis, nebst einigen andern Mitgliedern der französischen Akademie, auf Kosten des Königs von Frankreich, nach den Gegenden des Nordpols geschickt ward, um daselbst einen Erdgrad auszumessen, woraus die Gestalt des Erdballs mit hervorgegangen ist; so entdeckte derselbe in dieser, der Natur durch die erstaunliche Kälte fast abgestorbenen, Gegend ein sehr ausserordentliches, merkwürdiges, steinernes Monument, das sowohl seiner äußerlichen Gestalt nach, als wegen der darauf eingehauenen Schriftzüge, genugsam zu erkennen gab, daß es nicht von der Natur, sondern von Menschenhänden, und vermuthlich zum Andenken einer gewissen Begebenheit, an dieser Stelle errichtet worden sey. Der Herr von Maupertuis hat sich die Mühe gegeben, die Schriftzüge dieser Inschrift mit möglicher Sorgfalt und allem Fleiße nachzuzeichnen, und solche in den Nachrichten von dieser seiner Reise und der Ausmessung des Nordpols der Welt dargelegt. Allein die erfahrensten Sprachkenner, sowohl der alten, bereits abgestorbenen, als der noch lebenden, Sprachen, haben in dieser Inschrift nicht die geringste Spur finden und entdecken können, daß die Sprache dieser Inschrift und die dazu gebrauchten Schriftzüge oder Charaktere mit irgend einer Sprache, die, unsern Nachrichten nach, jemals in der

Welt Statt gefunden haben, die geringste Aehnlichkeit habe. Niemand wird sich so leicht einfallen lassen, daß dieses Monument von den Bewohnern des Nordens, die während unserer jetzigen Zeitrechnung in diesem kalten Himmelsstriche gewohnt, oder sich in der Nähe des Nordpols aufgehalten haben, sey zu Stande gebracht und errichtet worden. Die armseligen und unwissenden Lappen, als die Bewohner, oder nächsten Nachbarn, des Nordpols, sind wohl zu allen Zeiten sehr entfernt gewesen, sich von Errichtung eines solchen Monuments etwas einfallen zu lassen; und wenn auch dieses geschehen wäre, so müßten die Schriftzüge auf diesem Monumente von solcher Beschaffenheit seyn, daß sie unsern besten Sprachkundigen kein unerforschliches Geheimniß wären. Sie müßten unstreitig einige Aehnlichkeit mit den runischen, gothischen und andern alten Charaktern des Nordens, oder auch mit einer von den heutigen nordischen Sprachen haben; gesetzt, daß man auch mit einer Nachsicht, die man nicht einmal erwarten kann, zugeben wollte, daß sich die alten oder neuern Bewohner des Nordens ein solches Denkmal zu errichten hätten einfallen lassen.

§. 210.

Aus allen diesen angeführten Thatsachen, die ich noch um ein beträchtliches vermehren

könnte, wenn sie ohnedem nicht schon eben so bekannt, als erstaunenswürdig wären, erhellet wenigstens so viel: daß das Alter unserer Erde sich weiter hinaus erstrecken müsse, als es die gewöhnliche Zeitrechnung angiebt; daß der ein großer Freund von Wundern seyn müsse, der noch an verschiedenen aufferordentlichen und gewaltsamen Umformungen des Erdballs, durch welche ganze Länder vielleicht erst in Meeresgrund, und dann wieder in festes Land verwandelt wurden, zweifeln kann. Versteinerte Elephantenzähne, neben dem Zahn des Hayfisches — beydes auf den Höhen Flonheims, so fern vom Meere — Schiffsanker in Bergen entdeckt, so weit vom Meere entlegen — durch Zufall in einer beträchtlichen Tiefe gefunden — was sind sie anders, als Zeugen einer ältern Mutter-Erde? . . . Wie viele wichtige Belege hiezu haben wir nicht von neuen Entdeckungen zu erwarten? Wie viel Interessantes werden uns nicht die Gelehrten Reisegefährden Bonapartes in dieser Hinsicht aus Aegypten mitgebracht und zu erklären haben? *) Steigt nicht die Verehrung der

*) Ich will nur auf ein so eben im Industrie-Comtoir zu Leipzig erschienenes Werk aufmerksam machen, dessen Werth ich noch nicht

Gestirne oder der Sabäisu, nach dem Zeugniß der Denkmähler der Astronomie selbst, mit aller Gewißheit bis auf 17,000 Jahre herab? *)

würdigen konnte, und das den Titel führt: Unumstößlicher Beweis, daß die Erde dreymal und mehrmal älter ist, als man gewöhnlich annimmt. Mit einer Beschreibung und genauen Abbildung der von den Franzosen in dem Isistempel zu Tentyra in Oberägypten entdeckten zwey uralten Thierkreise, von Hermes Trismegistus, mit 3 Kupf. in 4. 12 gr.

*) Man muß dieß System nach eben diesen auf einstimmige Sagen gestützten Denkmählern bey den ersten Völkerschaften Aegyptens suchen. Weil die Vernunft in diesem Lande alle physischen Umstände vereinigt findet, die zu Vernunftschlüssen reitzen konnten; weil sie zugleich eine dem Wendekreise nahe, von dem Regen unterm Aequator, und dem Nebel unterm Nordpol gleichvereinigte Himmelszone findet; weil sie den Centralpunkt der alten Sphäre, ein gesundes Klima, eine unermeßliche und doch gelehrige Fluth, einen ohne Kunst, ohne Arbeit fruchtbaren, ohne schädliche Dünste gewässerten Erdboden findet, der zwischen zwey Meere gesetzt ist, welche die reichsten Länder begränzen; so sieht sie ein, daß der Bewohner des Nils Feldarbeiter durch die Natur seines Erdbo-

Ich folge hier der Meynung des Herrn Du: puis, der in seinem gelehrten Memoire über

---

dens, Feldmesser durch das jährliche Bedürfniß, seine Besitzungen auszumessen, Handelsmann durch die Leichtigkeit des Verkehrs, Sternkundiger endlich durch seinen stets der Beobachtung offenen Himmel, zuerst aus dem wilden Zustande zum geselligen Übergehen, und folglich zu den moralischen und physischen Kenntnissen gelangen mußte, die dem verfeinerten Menschen eigen sind. — *An den höhern Ufern des Nils also*, bey einem schwarzen Volke, entstand das zusammengesetzte System der Verehrung der Gestirne, in ihren Beziehungen auf die Erzeugnisse der Erde und auf die Arbeiten des Ackerbaues betrachtet. — Die alten Astrologen, sagt der Gelehrteste der Juden, (Maimonides) hatten jedem Planeten *eine Farbe, ein Thier, ein Holz*, ein Metall, eine Frucht, eine Pflanze gewidmet, und bildeten aus allen diesen Dingen eine Figur oder Vorstellung des Gestirns; sie bemerkten zu diesem Zwecke einen glücklichen Tag, die Vereinigung zweyer Planeten, oder jeden andern günstigen Stand der Gestirne; durch ihre (magischen) Ceremonien glaubten sie in diese Figuren oder Bilder die Kraft der höhern Wesen, (ihrer Urbilder) übertragen zu können. Diese Götzenbilder beteten die chaldäischen Sabäer an; bey dem Gottesdienst, den man ihnen leistete, mußte man in die bestimmte Farbe gekleidet seyn. — Auf

den Ursprung der Sternbilder, viele sehr glaubhafte Gründe zusammen gestellt hat, um zu beweisen, daß vormals die Waage beym Aequinoctium des Frühlings, und der Widder bey dem des Sommers sichtbar war; das heißt, daß seit der Entstehung des astronomischen Systems die Verrückung des Aequinoctiums die ursprüngliche Ordnung des Wendekreises um sieben Zeichen verrückt hat. Da aber die Verrückung um einen Grad, auf etwa siebenzig und ein halbes Jahr, geschätzt wird, das heißt, auf 2115 Jahr zu jedem Zeichen, und der Widder im Jahr 1447 vor Christo sich in seinem funfzehnten Grade befand, so folgt, daß der erste Grad der Waage im Aequinoctium des Frühlings

---

solche Art führten die Astrologen durch ihre Gebräuche die Abgötterey ein, wobey sie den Zweck hatten, sich als Austheiler der Gnade des Himmels betrachten zu lassen; und weil die alten Völker sich dem Ackerbaue gänzlich gewidmet hatten, überredeten sie sie, daß sie die Macht besäßen, über den Regen und andere Wohlthaten der Jahrszeit zu verfügen. Auf solche Art wurde aller Ackerbau nach astrologischen Regeln betrieben, und die Priester verfertigten Talismanns, um die Heuschrecken, Fliegen u. s. w. zu vertreiben. (Man sehe Maimonides Mores Nebuchim, Pars 3. cap. 29.)

auf 15,194 mit 1802 Jahren seit Christo, zusammen genommen 16,996 Jahre seit der Entstehung des Wendekreises, ausmacht. Das Aequinoctium des Frühlings traf 2504 Jahre vor Christo mit dem ersten Grade des Widders, und 4619 Jahre vor Christo mit dem des Stiers zusammen. Doch ist es merkwürdig, daß die Verehrung des Stiers die Hauptrolle in der Theologie der Aegyptier, Perser, Japaneser u. s. w. spielt, welches um diese Zeit eine gemeinschaftliche Bewegung bey diesen verschiedenen Völkern anzeigt. Die fünf oder sechstausend Jahre der Genesis kommen nicht wohl mit dieser Ordnung der Dinge überein; da aber die Genesis über Abraham hinaus nichts Historisches mehr enthält, so kann man sich allen nothwendigen Raum in der vorhergehenden Ewigkeit nehmen. (S. die Ruinen des Herrn von Volney, Anmerk. 48, S. 34. Leipz. 1798. 8.)

§. 211.

Daß die Fragen: Woher, wie alt unsere Erde sey, und wie lange sie noch wohl dauern werde? natürlich sind, sieht man daraus, daß viele Menschen sie gethan, und dieß aus den vielen Hypothesen, die, solche zu beantworten, von ihnen gebaut worden sind. Jedes Volk hat entweder in seinen religiösen Büchern eine

Geschichte davon aufgeschrieben, oder es lehrt seine Kinder, wenn es nicht schreiben kann, die Traditionen der Väter, worin immer die Erschaffung der Welt den Anfang macht, und ein Hauptstück ist. Dann folgt die Erschaffung des Menschen und eine dunkle Geschichte der Nation, die jedem Volke vor der aller andern Nationen die wichtigste scheint, wenigstens wichtig genug, daß um ihrentwillen die Erde, Sonne, Mond und Sterne geschaffen seyn können und sind. — Da die Erzähler, oder die Schreiber, Menschen von verschiedener Geistesstärke waren, mehr oder weniger Einbildungs- und Denkkraft hatten, und doch alle nur aus einer und derselben Quelle schöpfen konnten; so ist es natürlich, daß sowohl ihre privat- als öffentlichen Meynungen von einander verschieden seyn mußten. Ich habe viele solcher Traditionen von unkultivirten Völkern, und die meisten, dieses Problem betreffende, Geschichten der gesitteten Völker gelesen, (s. Donndorff über die natürliche Beschaffenheit der verschiedenen Völker und Länder, S. 528 ꝛc. Vierthalers Geschichte der Menschheit. Herders Ideen zur Geschichte der Menschheit) nie aber mehr daraus lernen können, als daß die Erzähler und Schreiber, mögen sie einige tausend Jahre früher gelebt haben, nichts mehr davon wußten, als wir, die so viel später leben. — Endlich habe ich mich überzeugt,

daß sie eben so wenig mehr als wir davon wissen konnten, als unsere Nachkommen, wenn sie nicht dümmer sind, weniger davon wissen werden; und würden sie auch erst Millionen Jahre nach uns gebohren.

§. 212.

Anmerkung. *)

Man frage sich nur selbst, was wir von unserer eigenen Geburt oder Entstehung wissen? Und wahrscheinlich werden die ersten Menschen noch weniger davon gewußt haben, weil sie keine Aeltern hatten, die ihnen etwas davon erzählen konnten. Die ersten

---

*) Es gab eine Zeit, wo man, da wo man die Physik nicht anwenden konnte, es mit der Mathematik versuchte. Man wollte alles messen und berechnen, der Kalkul sollte in die Zukunft hinaus sehen, und durch die Nebel der Vorwelt dringen. Halley wollte durch den Kalkul, angewendet auf die Salüre des Meeres, den Zeitanfang der Erde bestimmen; Johann Craigh, durch die auskalkulirte Abnahme des Glaubens das Ende der Welt berechnen; Whiston kennt den Kometen, der das Menschengeschlecht einmal durch Wasser getilgt hat, und einst durch Feuer zerstören wird.

Der Verf.

Menschen werden wohl bey der Geburt ihrer ersten Kinder gestaunt, und ihnen, als sie gehen und ihre Bewegungen mit Mund und Händen verstehen konnten, bald die besten eßbaren Früchte und die besten trinkbaren Quellen gezeigt haben; aber ihnen zu erzählen, auf welche Art und Weise sie die Aeltern geworden, wie sie geschaffen, und wie sie in das Land, in welchem sie so lange, als sie sich dessen erinnern, gelebt haben, gekommen sind, war ihnen wenigstens darum natürlich unmöglich, weil sie es selbst nicht wußten, und auch nicht wissen konnten. Sie werden ihren Kindern wohl die Thiere gezeigt haben, die ihnen gefährlich schienen; ihnen die Früchte, die sie aßen, und nach deren Genuß sie Leibschmerzen bekamen, nicht zu essen gerathen; sie auch wohl vor den Gruben, in welche sie gefallen sind, gewarnt haben; allein sie konnten ihnen doch nicht sagen: Vergiß nicht, deinen Kindern zu erzählen, wie ich ausgesehen habe, wo ich hergekommen, oder wie ich geschaffen worden bin! — Auch muß die Sprache der ersten Aeltern so arm gewesen seyn, daß, wenn sie auch von ihrem Werden und der Entstehung der Welt wirklich etwas gewußt hätten, sie es ihren Kindern doch nicht würden haben erzählen können, weil es ihnen dazu an Wörtern fehlte. Ja sie konnten nicht einmal wissen, ob diese Kinder sie überleben,

ob sie je etwas davon zu wissen verlangen würden, oder weniger, als sie, davon wüßten. —

§. 213.

Wenn man bedenkt, wie sauer es den ersten Menschen geworden seyn muß, nur ihre natürliche Bedürfnisse zu befriedigen, oder sich Bequemlichkeiten zu verschaffen, da sie nichts vor sich fanden, und alles, was sie thun wollten, erst gleichsam aus sich heraus holen mußten; — so schließt man mit Recht, daß viele Geschlechter werden gelebt haben, ehe sie an spekulative Fragen, nämlich: wie oder wenn die Welt erschaffen sey? wo die ersten Menschen hieher gekommen sind? u. s. w. werden gedacht haben. Wenn man ferner bedenkt, wie mühsam wir zu indirekten Erkenntnissen gelangen; wie viele Vorkenntnisse dazu gehören; wie geübt, wie stark man seyn muß, um aus vorhandenen erkannten Dingen auf deren Ursachen, Entstehungen zu schließen, — und wie unvollkommene Vorstellungen wir uns nur noch heut zu Tage von den großen, in Frage stehenden, Begebenheiten machen können; — wir, die doch schon die Meynungen vieler spekulativen Köpfe, die auch nicht ganz im Dunkeln suchen durften, vor uns haben; — wenn man das alles bedenkt, sage ich, so kann man es den Leuten, die vor uns

gelebt und etwas darüber gesagt oder geschrieben haben, gar nicht in Anrechnung bringen, daß sie nicht besser sehen konnten, als wir. Sie waren vielleicht in der Nothwendigkeit, etwas davon sagen zu müssen; denn wer ein rohes Volk belehren will, der findet bey ihm Meynungen über metaphysische Gegenstände, die der Sittlichkeit wirklich schädlich sind. Diese muß er erst ausrotten; der Einbildungskraft, wenn er ihr ein Spielzeug nimmt, wieder ein anderes geben; und sehr glücklich ist er schon, wenn er ihr ein unschädliches, statt eines gefährlichen, reichen kann. Dieß ist glücklicherweise mit den meisten Traditionen und Geschichten, in Hinsicht der Begebenheiten, wovon wir reden, der Fall; sie haben für den gemeinen Kopf nichts schädliches, und beweisen dem denkenden, daß auch die Menschen vor ihm nichts Bestimmtes davon gewußt haben.

§. 214.

Wie sehr haben sich nicht, seit der Entdeckung Amerika's, manche den Kopf zerbrochen, wie die Menschen wohl dahin gekommen seyn mögen? Allein, da sie glauben, daß das erste Menschenpaar von Gott eigenhändig in Asien geschaffen sey, und alle andere Menschen von diesem einzigen Wunderpaar abstammen müssen; so legten sie auch immer einen solchen Satz

zum Grunde, nämlich den, daß sie alle von ihrer Halbkugel hinübergekommen sind. *) Aus Asien, sagen sie, stammen ursprünglich alle Menschen, und also auch die in Amerika her, welches eine Behauptung ist, die ihren sonst hellen Köpfen keine Ehre macht; denn hätten ihre alten Schreiber, welche die Stammältern aller Menschen in Asien schaffen lassen, — und zwar in einem Garten, den man noch nicht hat finden können, und auch nie finden wird, weil er blos in dem Gehirne der Schreiber existirte. **) Hätten diese die

---

*) So viel ist, allen glaubwürdigen Geschichtschreibern und noch vorhandenen Merkmahlen zufolge, gewiß, daß in Asien schon große, mächtige Reiche waren, als Europa, wo jezt noch mächtigere sind, fast nicht bevölkert war, und daß jene Völker schon einen ziemlichen Grad von Kultur und eine Fertigkeit in den höheren und niederen Künsten vor den damaligen Europäern inne hatten; auch die Buchstabenschrift und die Umrisse derjenigen Wissenschaften kannten, welche die Europäer von ihnen zwar gelernt, aber durch ihre Geisteskraft und ihren Fleiß zu einem weit höheren Grade von Vollkommenheit in der Folge hinaufgebracht haben. (Robertsons Geschichte von Alt-Griechenland, Leipzig 1779.)

**) Es giebt kein Mittel, wodurch wir sicherer dahin gebracht werden können, Nichts zu

Erde so gut gekannt, wie wir sie heut zu Tage kennen, und gewußt, daß es ein Meer giebt, welches eine Menge kleiner und großer Länder umfluthet, und ewig von einander trennt, die alle von Menschen, verschieden an Gestalt, Farbe und Art, bewohnt sind, und die nichts weniger, als auf Schiffen über das wilde Meer, das zwischen ihnen fluthet, zu fahren im Stande sind; — hätten, sage ich, diese Schreiber alles dieses gewußt, sie würden dann — so klug scheinen sie mir wohl gewesen zu seyn — dieses Gedicht nicht als eine glaubhafte Wahrheit aufgeschrieben und gelehrt haben. — Es würden sich die Europäer nicht wenig lustig machen, wenn die Bewohner irgend einer Insel, auch auf die Autorität irgend eines alten Buchs, die schwarzen, gelben, braunen und weissen Nationen der ganzen Erde von sich abstammen lassen, und darüber Bücher schreiben wollten; gleichwohl hätten die Amerikaner, ja alle Inselbewohner, eben so viel Recht dazu, als die Europäer. Es hat mich oft gewundert, daß man nur die Menschen aller Länder und In-

---

glauben, als wenn man uns zu viel zu glauben zumuthet; und wer sich an irgend einer Wahrheit nie zu zweifeln getraut hat, der rühmt sich vergeblich einer festen Ueberzeugung derselben.

Carl Adolph Cäsar.

seln aus Asien kommen läßt, und von dem Ursprunge der übrigen Geschöpfe kein Wort sagt. Welch eine Menge Pflanzen, Bäume und Thiere hat nicht Amerika, von deren Art auf der ganzen östlichen Halbkugel keine Spur zu finden ist? Und so hat jede, auch die entlegenste Insel, einige Arten von Insekten, vierfüssigen Thieren und Pflanzen ausschließlich für sich, deren Geschlechter man sonst nirgends findet. Freylich konnte, was in Europa oder Asien nicht war, auch nicht von dort durch einen Schiffbruch, oder ein Wunder, nach Amerika, oder den Inseln auf dem Südmeere, gerathen; allein, wenn die Natur Pflanzen und Thiere, mannichfaltig und vollkommen in ihrer Art, in allen Ländern und Inseln, und in allen Tiefen des weiten Meeres, schaffen, oder hervorbringen konnte, warum in Asien nur Menschen? Nicht, daß wir uns schämen dürften, oder etwas dabey verlöhren, mit den Menschen in Asien unserer Geburt nach verschwistert zu seyn; — denn wir sind es im weiten Verstande mit allen Erschaffenen. Alles, was da ist, ist eine Familie, hat eine Mutter und einen Vater, ohne daß darum die Stammältern aller Menschen gerade in Asien geschaffen seyn müßten. — Noch einmal also, Erfahrung lehrt uns, daß alle, die vor uns waren, nichts Wirkliches von der Schöpfung der Welt und der Menschen

gewußt haben, und die gesunde Vernunft sagt uns, daß weder die, noch wir, so etwas wissen konnten.

§. 215.

Eben so ist es mit der andern Fragen: Wie und wenn entstand unsere Erde? Wie lange wird sie noch stehen? Jeder Blick, den wir zur Beantwortung dieser Frage wagen, kehrt, wie geblendet von der Mittagssonne, irrend zurück. Alle Nachrichten davon scheinen in einem weiten Lande zu Hause, welches, mit heiligen Strahlen umgeben, den forschenden Erdensöhnen nicht erreichbar ist. — Bis zu den Sternen steigen unsere Gedanken — eine weite Entfernung! — Allein eine Antwort auf diese Fragen erspähen wir nicht, und doch müßte ein Object, wie dieses, nämlich, das Entstehen und Vergehen einer Welt, wegen seiner ungeheuern Größe, wogegen alle große Begebenheiten, die wir kennen, nichts sind, — auch in einer weiten Entfernung sichtbar seyn. — Aber vielleicht suchen wir vergeblich darnach, wie nach allen von unserer Einbildungskraft erschaffenen Bildern; — vielleicht greifen diese entfernten Enden zusammen, und bilden den großen Ring, in welchen die Zeit zur Ewigkeit rinnt, der in sich alles hat, und ausser welchem nichts mehr ist. — Ich bin auch

schon lange, anstatt mich blind darnach zu sehen, der Stimme meines Herzens gefolgt, welche mir oft zuzulispeln pflegt: „Ein allmächtiger Gott schuf einst sie und dich zu einem ihm würdigen Zwecke. — Wie aber und wenn, und für wie lange dieser Gott seine Welt gemacht habe, würdest du begreifen können, wenn du allwissend oder allmächtig wärest, wie Er. — Kannst du begreifen, wie der Grashalm wächst, und die Blume mit Farben sich schmückt? Oder wie die Erde ihren Lauf um die Sonne findet, und diese aus ihrer weiten Entfernung mit segnenden Strahlen den Schoos der Erde befruchtet? und dieses müßtest du doch erst wissen, ehe du von ihrer Entstehung etwas lernen wolltest. Du siehst, um dich herum leben die Pflanzen, die Thiere und Menschen; du siehst, daß ewige Fortdauer in die Existenz eines jeden Wesens gelegt ist. Den Saamen sollst du der Erde geben, und jedes Kernchen giebt dir einen Stamm wieder, dem ähnlich, an welchem es wuchs; selbstständige Geschöpfe sollen sich mit der andern Hälfte ihres Geschlechts begatten, und so Zeugen Adler Adler; Menschen Menschen, und alles gehorcht den ewigen Gesetzen. Ob aber der Schöpfer die Welt und die Menschen, jene ersten unmittelbar, wie es Moses vielleicht einem alten cosmogenischen Fragmente nacherzählt, mit eigenen Händen machte, oder ob die Elemente sich auf seinem Befehl begatteten, und die

Stammväter aller Wesen wurden, — das ist dir, deiner Natur nach, zu wissen unmöglich. Steige also hinunter von dieser übernatürlichen Höhe, und bleibe in deinen Schranken. Um dich her wohnt der kriechende Wurm und der blühende Baum, beyde rufen dir zu: uns hat Gott gemacht! Du siehst ihn im Kinde und im Greise, in den Tiefen des Wassers und auf den Spitzen der Berge. Er wohnt in den Wolken, im Sturme und im Donner. Ihn predigt der Tag und die Nacht. — Er ist überal bey und mit dir. — Allein, ihn erkennen, oder welches einerley wäre, zu wissen, wie er in seiner Werkstätte gearbeitet habe, wie lange die Welt wirklich ist und dauern wird, — bist du zu kurzsichtig, — zu wenig. Blicke um dich, spähe, hoffe, aber sey auch vernünftig, und bete an." (Guatimozin, über die Welt, die Erde und den Menschen, aus dem Mexikanischen von Heinrich Rittner, S. 211. Berlin, 1802. 8.)

§. 216.

Ehe ich diese Abhandlung schließe, will ich noch einige Betrachtungen über den Isthmus anstellen, dessen Ansicht und Beschaffenheit uns verschiedene Muthmassungen über das Alter unserer Erde und deren Veränderung gestattet. Der Isthmus, von dem hier die Rede ist, liegt sehr hoch über dem Wasser,

steht, wie ein fester Damm, zwischen zwey Meeren, und ist, seiner Natur und Lage nach, äußerst merkwürdig: er hält nämlich, als ein starker Arm, die beyden Welttheile, Nord- und Südamerika, zusammen, und steht, gleich einer unerschütterlichen Barriere, zwischen den beyden Weltmeeren, wovon das südlich von ihm gelegene das stille oder Südmeer, und das westwärts befindliche das atlantische Meer genannt wird, und trotzt ihrer Gewalt, die wüthend gleichsam, daß er so unbedeutend gegen sie ist, und ihrer Vereinigung im Wege steht, gewaltige Wellen gegen ihn aufwerfen. Er ist 300 geographische deutsche Meilen lang, und in der Provinz, von welcher er den Namen führt, nicht mehr als 15 solcher Meilen breit. Seine aus dem Wasser hervorragende Masse ist fester Stein. Auf ihm finden sich morastige Thäler, hohe Felsen, und große unübersehbare Berge von Auster- und Seemuschelschaalen aller Art. — Ein sehr hoher, gerade wo er am schmälsten ist, gelegener Felsen gewährt die schauerlich größte Aussicht, die irgend ein Standpunkt auf dieser Erde gewähren kann. Man sieht die beyden großen Weltmeere, alt, majestätisch und mächtig, von diesem starken Damme zu gleicher Zeit; und welches Feld für die Einbildungskraft! — Die Spanier hatten ein Projekt gemacht, diesen Isthmus gerade hier zu durchschneiden, weil man dadurch diesseits

des Aequators von der ganzen östlichen Küste Amerika's sowohl, als von Europa, einen ungleich nähern Weg nach Ostindien und dem Südmeere, als den jezt möglichen, zu Wasser bekommen würde, und es in Europa für leicht ausführbar gehalten; allein nach einer genauen Untersuchung des Isthmus hat man dieses theoretische Projekt als unpraktikabel, und gefährlich zugleich, verworfen; unpraktikabel, weil ihnen die Durchbrechung eines von Grund aus soliden Felsens, wie dieser, und zwar, in solcher Weite und Tiefe, daß Schiffe heutiger Art sicher durchfahren könnten, für Menschen mit allen ihren bis jezt noch erfundenen Werkzeugen unmöglich schien; gefährlich aber, weil sie die Oberfläche des atlantischen Meeres um 2 Fuß höher fanden, als die des stillen Meeres auf der andern Seite, und sie die Folgen der Vereinigung dieser Meere, die sie, sowohl für Europa, als Amerika, haben würde, nicht berechnen konnten, und sie um so mehr fürchteten. — Diese Höhe des atlantischen Meeres auf der einen, und die Tiefe des stillen Meeres auf der andern Seite hier, so sichtbar und nahe, ist ein sonderbares Phänomen. — Die meisten Naturforscher sind darin einig, daß die ewigen Passatwinde, von Nordosten her wehend, das Wasser auf dieser Seite aufhäufen, und solches den Isthmus schon längst überschwemmt haben würde, wenn nicht ein anderes Phä-

nomen, der Golfstrom, das hierherströmende Wasser wieder ableitete u. s. w. (Ebend. S. 225.)

§. 217.

Aus dieser Beschreibung erhellet, daß zu irgend einer Zeit, (vielleicht vor Myriaden von Jahren) das Meer über den Isthmus erhaben gewesen seyn muß; (vorausgesetzt, daß diese Seemuscheln, die hier gefunden werden, in überaus großer Menge vorhanden sind, wie wir sie an andern Orten in Feldmassen gemischt, oder einzeln, versteinert finden;) daß also das atlantische und das stille Meer entweder einst miteinander hier vereint, den Isthmus überströmten, oder, wenn man eine kühnere Hypothese will, die Gebirgskette des Isthmus aus dem Grunde des Meeres durch irgend eine gewaltsame Revolution der Erde, z. B. durch ein Erdbeben, empor gestoßen worden sey. Diese Hypothese aber, die mancher als annehmbar finden möchte, scheint mir jedoch zu sehr gewagt; denn es ist hier nicht die Rede von einem einzigen Berge, der etwa eine einzige Meile im Umfang hält, sondern von einer Felsenmasse, die 300 geographische deutsche Meilen in der Länge, und 15 derselben Mensur in der Breite beträgt; ob ich gleich nicht weiß, ob diese Gebirgskette einerley Steinart enthält; vielleicht sind es mehrere Auswürfe von Vulkanen, die nunmehr

erloschen sind. So z. B. sind die äolischen oder liparischen Inseln, nach den Berichten der Alten, durch Erdbeben aus dem Meere hervorgegangen; sie zeigen noch jezt die deutlichsten Spuren von Vulkanen und vulkanischen Produkten. *)

§. 218.

Bey dieser Gelegenheit möchte ich meine Leser, die vermuthlich generälle Landcharten in Händen haben, auf die vielen Meerengen aufmerksam machen, die oft ungeheuer große Länder gleichsam durch einen Strich trennen. Z. B. Frankreich von England; Spanien von Afrika u. s. w. Ein ähnlicher Isthmus hat zwischen Cairo und Alexandrien Statt. Ich bedaure hier nichts mehr, als daß man bisher nicht immer die Höhen der Gebirge, auf welchen sich noch Spuren von Seekörpern vorfanden, gemessen hat. Nur aus dem Vergleiche dieser Höhen, mit Rücksicht auf Entfernung der Grenzen von den damaligen Meeresströmen und ihren Tiefen, ließe sich ein sicherer Schluß auf die Wirklichkeit einer allgemeinen Ueberschwemmung und To-

---

*) So führt noch heut zu Tage die Loire viele Schlacken von den Vulkanen in Auvergne und Velay, die sie anspühlt, mit sich. (Crells chem. Annalen, 2r Bd. S. 185.)

talrevolution der Erde machen. Eben dieß mühvolle Unternehmen scheint mir auch der Weg zu seyn, den selbst die Herren Theologen einschlagen müssen, wenn sie die Wirklichkeit einer Totalüberschwemmung, die sie Sündfluth zu nennen belieben, philosophisch-historisch beweisen wollen. Doch die meisten dieser Herren finden es zuträglicher und gemächlicher, bey dem Buchstaben des Wunders, wie es von Moses dargestellt wird, stehen zu bleiben. Indessen will ich dadurch weder dem Ansehen der Theologen, noch dem der heiligen Urkunde zu nahe gehen. Die große Wasserfluth hat ja auch dem Astronom so viele Schwierigkeiten verursacht, daß er sie nicht anders, als durch ein Mirakel retten kann; obgleich der Regenbogen, den die Optik als das natürlichste Phänomen demonstrirt, nach den Gesetzen der Natur immer gewesen seyn und immer erscheinen muß, so bald die Sonne, die Regenwolke und das Auge eines Menschen in einer gewissen Richtung stehen, und also kein Bürge gegen Wassersnoth seyn kann.

Acht-

Achtzehntes Kapitel.

System einiger älteren Völker über das Alter unserer Erde.

§. 219.

Die Tamuler theilen die Dauer der Welt in vier Weltalter ab. Drey von diesen sind schon verflossen; das vierte muß bis auf eine gewisse Zahl von Jahren dauern, nach deren Verlauf das Daseyn der Welt aufhören wird, um wieder so, wie ehedem, von Neuem anzufangen. Die Dauer der drey verflossenen Weltalter, und die des vierten, Kalyugam genannt, werden auf folgende Art berechnet: Die Zeit, welche der Mittelfinger nöthig hat, um sich, wenn er gegen den Daumen gestützt ist, lebhaft von demselben zu trennen, ist einem Augenblicke gleich, und heißt Matire; zwey Matires machen ein Schipuron; zehn Schipurons ein Schenon; zehn Schenons ein Wieandige; sechszig Wieandiges ein Najige; sieben Najiges und ein halber ein Samon; acht Samons einen Tag von 24 Stunden; 15 Tage ein Paruwon; zwey Paruwons einen Monat;

12 Monate ein Jahr; und 100 Jahre sind das gewöhnliche Ziel des menschlichen Lebens. Diese 100 Jahre mit 360 multiplizirt, weil jedes so viele Tage in sich hält, giebt 36000. Diese Zahl, wegen der sechs Unterabtheilungen des Matires, Schipurons u. s. f. multiplizirt mit 6, giebt 216000, welches die Grundlage der Berechnungen über die Dauer der vier Weltalter ist. Diese Zahl, wegen der Gleichheit der Tugenden und der Laster, multiplizirt mit 2, giebt 432000, welche Zahl die Dauer des Kalyugam, oder des jetzigen vierten Weltalters ausdrückt; diese, wegen der vier Wedams, multiplizirt mit 2, giebt 864000, die Zahl der Jahre des Tuwabarayugam, oder dritten Weltalters; dieses, wegen der sechs Schastrons, multiplizirt mit 6, giebt 1296000, die Zahl der Jahre des Tredayugam, oder zweyten Weltalters; dieses endlich, zu Ehren der acht Weltenden, multiplizirt mit 8, giebt 1728000, die Zahl der Jahre des Kredayugam, oder ersten Weltalters. Die gesammte Summe aller Jahre dieser vier Weltalter giebt die Zahl 432000, welche Sadriygam heißt, d. i. die vier Weltalter.

Das erste Weltalter ist in allem Betrachte vollkommen. Sein Name, Kredayugam, heißt die Zeit der Unschuld. Es ist das goldne Alter unserer Dichter. Damasi

herrschte die Tugend unter der Gestalt einer Kuh; war, nach der Sage der Indier, auf der Erde, und gieng auf ihren vier Füßen. Im zweyten Weltalter, welches unser silbernes Alter vorstellt, ward sie schon schwächer, und gieng nur noch auf drey Füßen. Im dritten Weltalter, das mit unserm ehernen übereinstimmt, mußte sie auf zwey Füßen gehen. Im jetzigen Weltalter endlich, welches unserm eisernen gleichkömmt, stützt sie sich gar nur noch auf Einen Fuß; und dieses heißt Kalyugam, oder das Weltalter des Elendes und des Unglücks.

Das Jahr 1800 ist mit dem Jahre 4891 des vierten Weltalters gleichzeitig. Nach dieser Berechnung wären also seit Erschaffung der Welt 389291 Jahre verflossen.

Welch hohes Alter die Aegyptier sich selbst und ihrem vaterländischen Boden anwiesen, und wie lange und wie ernstlich sie um den Vorzug eines höheren Alters vor allen andern Ländern und Nationen stritten, ist aus der Geschichte der Menschheit bekannt genug. (Vierthalers Geschichte der Menschheit, Ir Theil.) Die Ansprüche, zu welchen sich die Tybetaner und andere Völker, wegen des undenklichen Alterthums ihres Landes, berechtigt halten, so wie die Cosmogenieen der meisten orientalischen Völker, z. B. der Chal-

däer, sind nichts als ein Gewebe von Ungereimtheiten, *) (Donndorff, über die natürliche Beschaffenheit verschiedener Völker und Länder, S. 525-529.) deren sich auch neuere Philosophen und Naturforscher schuldig machten. Daher rührt der Einsturz der alten Erde, den Thomas Burnet mit so vielen

*) Die Kosmogenie der Chaldäer gründete sich auf die ungeheure Erdichtung Belus, (die Sonne der Chaldäer, oder Baal, bedeutet einen Herrn) nachdem er die Welt erschaffen, und die Thiere hervorgebracht hätte, habe sich den Kopf abschneiden lassen; mit dem Blute, das aus dieser Wunde geflossen, hätten die andern Götter die Erde angefeuchtet. Aus dieser Masse wären die Menschen entstanden, die daher mit Verstand begabt wären und einen Theil der Gottheit an sich trügen. Berosus betrachtet alle Fabeln der Chaldäer als eine geheimnißvolle Allegorie, dadurch man zu erklären gesucht habe, wie das Chaos entwickelt und in Ordnung gebracht seye, und daraus so viel erhelle, daß die höchste Gottheit sich zur Bildung des Ganzen der Hülfe eines andern Gottes bedient habe: eine fast in dem ganzen Orient angenommene Lehre. (Abt Mitlot, Universalhistorie alter, mittler und neuer Zeiten, aus dem Französischen übersetzt, mit Zusätzen und Berichtigungen von W. E. Christiani, 1r Bd. S. 70. Wien 1794. 8.)

Zurüstungen in seiner heiligen Theorie der Erde, einem Werke voll warmer Einbildungskraft, behauptet, (ein aus dem Plato geschöpfter Gedanke, den schon Franziscus Patricius und Gonzales de Salas aus demselben entlehnt hatten. Daher die mehrmals aufeinander gefolgten Ueberschwemmungen der Länder vom Meere; eine Hypothese, deren Erfindung man dem Bernhard Palissi zuschreibt, die aber schon vom Aristoteles und Anaxarchus den Griechen gelehrt wurde, und aus welcher der letztere die Entstehung der Berge um Lampsacus herleitete. Daher die Vereinigung dieser beyden Systeme durch Whiston, Stenon, Halley, Büttner u. a., welche aus beyden eines machten, und durch diese sonderbare Vermischung alle Wunder der Schöpfung erklären wollten. Daher endlich die Hypothese von der Auflösung der ersten Welt durch die Sündfluth, welche Woodward, nach den von ihm gesammelten Beobachtungen, aus der Geschichte der Natur folgern zu können meynte. (Sammlungen zur Physik und Naturgeschichte, 2r Bd. 2s St. S. 177.)

Druckfehler.

Seite 7. Zeile 1. sonah, statt sonach.
S. 19. Z. 26. erklärte, st. erklärt.
S. 34. Z. 31. mehrer, st. mehrere.
S. 40. Z. 10. vilera, st. viscera.
S. 45. Z. 26. inverta, st. inventa.
S. 81. Z. 19. u. 20. urbis Litore diductus, st. urbes Littore diductas.
S. 110. Z. 6. Dolominu, st. Dolominũ.
S. 113. Z. 1. Leuhreuker, st. Leihrnuker.
S. 136. Z. 13. Aethropologen, st. Anthropologen.
S. 173. Z. 14. bewaltet, st. bewaldet.
S. 188. Z. 11. Stückeley, st. Stuckeley.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Cantor, Johann Chrysostomus

Geschichte der merkwürdigsten Naturbegebenheiten auf unserer Erde von Christi Geburt bis auf gegenwärtige Zeiten

Bd.: 1

Koburg [u.a.] 1804

Phys.sp. 120-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10133498-0